FENECON

FENECON Home 6, 10 & 15
Betriebsanleitung

Version:2025.1.1

Densys pv5 | **Wir liefern. Sie bauen.** Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.**densys-pv5**.de

Inhaltsverzeichnis

1. Informationen zu dieser Anleitung 6
1.1. Hersteller . . . 6
1.2. Formelles zur Betriebsanleitung . . . 6
1.3. Version/Revision . . . 6
1.4. Darstellungskonventionen . . . 7
1.5. Aufbau von Warnhinweisen . . . 7
1.6. Begriffe und Abkürzungen . . . 7
1.7. Lieferumfang . . . 9
1.8. Mitgeltende Dokumente . . . 9
1.9. Verfügbarkeit . . . 9
2. Sicherheit 10
2.1. Systembeschreibung . . . 10
2.2. Qualifikation des Personals . . . 10
2.2.1. Elektro-Fachpersonal . . . 10
2.2.2. Servicepersonal . . . 10
2.3. Bestimmungsgemäße Verwendung . . . 10
2.4. Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung . . . 10
2.5. Einsatzbereich — Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) . . . 11
2.6. Allgemein zum FENECON Home 6, 10 & 15-Speichersystem . . . 13
2.6.1. Installation, Betrieb und Wartung . . . 15
2.6.2. Brandschutz . . . 15
2.6.3. Lagerung . . . 16
2.6.4. Beladung . . . 16
2.7. Betriebsmittel . . . 17
2.7.1. Elektrolytlösung der Batteriemodule . . . 17
2.8. Restrisiko . . . 18
2.9. Verhalten in Notsituationen . . . 18
2.10. Piktogramme . . . 19
2.11. Betriebsstoffe/Betriebsmittel . . . 21
2.11.1. Elektrolytlösung der Batteriemodule . . . 21
2.11.2. Elektrische Betriebsmittel . . . 21
2.12. Persönliche Schutzausrüstung . . . 23
2.13. Ersatz- und Verschleißteile . . . 23
2.14. IT-Sicherheit . . . 23
3. Technische Daten 24
3.1. Allgemein . . . 24
3.2. Technische Daten — Wechselrichter . . . 25
3.2.1. Abmessungen . . . 26

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

3.3. Technische Daten — FENECON-EMS-Box . . . 27
3.3.1. Abmessungen . . . 27
3.3.2. EMS-Box — Anschlussbelegung . . . 28
3.4. Technische Daten — FENECON-Parallelschaltbox (optional) . . . 29
3.4.1. Abmessungen . . . 29
3.4.2. Parallelschaltbox — Anschlussbelegung . . . 30
3.5. Technische Daten — FENECON-Extension-Box (optional) . . . 31
3.5.1. Abmessungen . . . 31
3.5.2. Extension-Box — Anschlussbelegung . . . 32
3.6. Technische Daten — FENECON-BMS-Box . . . 33
3.6.1. Abmessungen . . . 33
3.7. Technische Daten — FENECON-Batteriemodul . . . 34
3.7.1. Abmessungen . . . 35
3.7.2. Elektrische Parameter der Batteriemodule . . . 36
3.8. Technische Daten — Sockel . . . 38
3.8.1. Abmessungen . . . 38
4. Allgemeine Beschreibung 39
4.1. Erklärung der "Notstromfunktion" . . . 40
4.2. Systemkonfiguration — Gesamtübersicht . . . 40
4.3. Systemaufbau: Varianten mit Notstrom . . . 42
4.3.1. Standardaufbau mit Notstrom . . . 42
4.3.2. Systemaufbau mit zusätzlichem PV-Erzeuger . . . 43
4.3.3. Systemaufbau als AC-System . . . 44
4.3.4. System mit manueller Notstromumschaltung . . . 45
4.3.5. Systemaufbau mit der Automatischen Verbraucher-Umschaltung (AVU) — FENECON Home 6 & 10 . . . 46
4.3.6. Erforderliche Komponenten . . . 47
5. Montagevorbereitung 48
5.1. Lieferumfang . . . 48
5.1.1. FENECON Home 6, 10 & 15-Wechselrichter — Varianten A & B . . . 48
5.1.2. FENECON-EMS-Box . . . 52
5.1.3. FENECON-Parallelschaltbox (optional) . . . 54
5.1.4. FENECON — Extension-Box (optional) . . . 54
5.1.5. FENECON-BMS-Box/Sockel . . . 55
5.1.6. FENECON-Batteriemodul . . . 56
5.2. Benötigtes Werkzeug . . . 57
6. Montage 58
6.1. Montage Wechselrichter . . . 59
6.1.1. Sicherheitshinweise . . . 59
6.1.2. Aufstellbedingungen und Abstände am Aufstellort . . . 63

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

6.1.3. Montage . . . 66
6.2. Montage Batterieturm 1 mit FEMS-Box . . . 68
6.2.1. Sicherheitshinweise . . . 68
6.2.2. Bedingungen am Aufstellort . . . 72
6.2.3. Aufstellbedingungen und Abstände am Aufstellort . . . 72
6.2.4. Montage Batterieturm 1 mit FENECON-EMS-Box . . . 73
6.3. Elektrische Installation . . . 78
6.3.1. Erdung des Wechselrichters und des Batterieturms . . . 78
6.4. Zugelassene Netzformen für den Anschluss des FENECON Home 6, 10 & 15 . . . 79
6.4.1. Anschluss und Verkabelung des AC-Stromkreises . . . 80
6.4.2. AC-Anschluss der FENECON-EMS-Box . . . 86
6.5. Erklärung der Funktion "Nulleinspeisung" . . . 89
6.5.1. DC-Kabel vom Batterieturm zum Wechselrichter . . . 90
6.5.2. Anschluss und Verkabelung PV-Anlage . . . 90
6.5.3. Kommunikation zwischen Wechselrichter und EMS-Box . . . 92
6.5.4. Kommunikation von einem Batterieturm . . . 95
6.5.5. Kommunikation zum Kundennetzwerk . . . 95
6.6. Anschluss und Verkabelung der Messeinrichtung des Systems . . . 97
6.6.1. Standardklappwandler . . . 97
6.6.2. Anschluss — Klappwandler Variante A . . . 98
6.6.3. Anschluss — Klappwandler Variante B . . . 99
6.6.4. Optionale Klappwandler mit externer Messeinrichtung . . . 101
6.6.5. Abdeckung des Internal-Eingangs (optional) . . . 105
7. Parallelschaltung mehrerer Batterietürme 106
7.1. Montage weiterer Batterietürme . . . 106
7.1.1. Montage Batterieturm 2 mit FENECON-Parallelschaltbox . . . 106
7.1.2. Montage Batterieturm 3 bis 4 mit FENECON-Extension-Box . . . 106
7.2. Elektrische Installation weiterer Batterietürme . . . 107
7.2.1. DC-Kabel zwischen zwei Batterietürmen und dem Wechselrichter . . . 107
7.2.2. DC-Kabel zwischen den dritten bis vierten Batterieturm und Parallelschaltbox . . . 108
7.3. Kommunikation weiterer Batterietürme . . . 109
7.3.1. Kommunikation zwischen zwei bis vier Batterietürmen . . . 109
8. Erstinbetriebnahme 110
8.1. Prüfen der Installation, Anschlüsse und Verkabelung . . . 110
8.2. Einschalten/Ausschalten der Anlage . . . 111
8.2.1. Einschalten . . . 111
8.2.2. Ausschalten . . . 112
8.3. Konfiguration per Inbetriebnahme-Assistent . . . 112
9. FEMS-Online-Monitoring 115

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

9.1. Zugangsdaten . . . 115
9.1.1. Zugang für den Endkunden . . . 115
9.1.2. Zugang für den Installateur . . . 115
10. Kapazitätserweiterung des Systems 116
10.1. Kapazitätserweiterung des Batterieturms um eines oder mehrere Batteriemodule . . . 116
11. Kapazitätserweiterung des Systems um einen oder mehrere Batterietürme 120
12. FEMS-Erweiterungen 123
12.1. Anschluss einer Wärmepumpe über "SG-Ready" . . . 125
12.2. Anschluss eines Heizstabes mit maximal 6 kW . . . 126
12.3. Ansteuerung eines Heizstabes größer 6 kW (Ansteuerung über externe Relais) . . . 127
12.4. Ansteuerung eines BHKW . . . 128
12.5. Zusätzlicher AC-Zähler . . . 129
12.6. Aktivierung der App im FEMS-App Center . . . 131
12.7. Installation weiterer FEMS-Apps . . . 132
13. Externe Ansteuerung des Wechselrichters 134
13.1. Rundsteuerempfänger . . . 134
13.2. Fernabschaltung . . . 137
13.3. § 14a Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) . . . 139
14. Störungsbeseitigung 140
14.1. Fehler im Online-Monitoring . . . 140
14.1.1. Störungsanzeige . . . 140
14.1.2. Störungsbehebung . . . 141
14.2. FENECON Home 6, 10 & 15-Wechselrichter . . . 142
14.2.1. Störungsanzeige . . . 142
14.3. Batterieturm . . . 144
14.3.1. Störungsanzeige . . . 144
14.3.2. Störungsbehebung . . . 146
14.4. Störungsliste . . . 146
14.5. Service . . . 146
15. Technische Wartung 147
15.1. Prüfungen und Inspektionen . . . 147
15.2. Reinigung . . . 147
15.3. Wartungsarbeiten . . . 147
15.4. Reparaturen . . . 147
16. Hinweis für Feuerwehren im Umgang mit FENECON Heim- und

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

Gewerbespeichern 148

17. Übergabe an den Betreiber 149

17.1. Informationen für den Betreiber 149

18. Transport 150

19. Demontage und Entsorgung 151

19.1. Voraussetzungen 151

19.2. Demontage 151

19.3. Entsorgung 152

20. Verzeichnisse 153

20.1. Abbildungsverzeichnis 153

20.2. Tabellenverzeichnis 154

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

1. Informationen zu dieser Anleitung

Das Personal muss diese Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig gelesen und verstanden haben.

1.1. Hersteller

FENECON GmbH
Gewerbepark 6
94547 Iggensbach
Deutschland

Telefon: +49 (0) 9903 6280 0
Fax: +49 (0) 9903 6280 909
E-Mail: service@fenecon.de
Internet: www.fenecon.de

1.2. Formelles zur Betriebsanleitung

© FENECON GmbH, 2025

Alle Rechte vorbehalten.

Nachdruck, auch auszugsweise, ist nur mit Genehmigung der Firma FENECON GmbH gestattet.

1.3. Version/Revision

Version/ Revision	Änderung	Datum	Name
2024.06.1	Entwurf Erstellung	10.06.2024	FENECON GW
2024.11.1	Fertigstellung	14.11.2024	FENECON MR
2024.11.2	Update - Illustrationen	20.11.2024	FENECON MR
2024.11.3	Update - Lieferumfang	29.11.2024	FENECON MR
2025.1.1	Integration Feuerwehrhinweis	27.01.2025	FENECON PM

Tabelle 1. Version/Revision

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

1.4. Darstellungskonventionen

	Dieses Symbol kennzeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr. Falls diese Gefahr nicht vermieden wird, kann diese zum Tod oder zu schweren Verletzungen führen.
	Dieses Symbol kennzeichnet eine mögliche gefährliche Situation. Falls diese gefährliche Situation nicht vermieden wird, kann dies zu leichten oder mäßigen Verletzungen führen.
	Dieses Symbol kennzeichnet eine Warnung. Falls diese Warnung nicht beachtet wird, kann dies zu Beschädigung und/oder Zerstörung der Anlage führen.
	Dieses Symbol kennzeichnet einen Hinweis. Das Beachten des Hinweises wird empfohlen.

Tabelle 2. Darstellungskonventionen

1.5. Aufbau von Warnhinweisen

Warnhinweise schützen bei Beachtung vor möglichen Personen- und Sachschäden und stufen durch das Signalwort die Größe der Gefahr ein.



Quelle der Gefahr
Mögliche Folgen bei Nichtbeachtung
- Maßnahmen zur Vermeidung/Verbote

Gefahrenzeichen

Das Gefahrenzeichen kennzeichnet Warnhinweise, die vor Personenschäden warnen.

Quelle der Gefahr

Die Quelle der Gefahr nennt die Ursache der Gefährdung.

Mögliche Folgen bei Nichtbeachtung

Die möglichen Folgen bei Nichtbeachtung des Warnhinweises sind z. B. Quetschungen, Verbrennungen oder andere schwere Verletzungen.

Maßnahmen/Verbote

Unter Maßnahmen/Verbote sind Handlungen aufgeführt, die zur Vermeidung einer Gefährdung erfolgen müssen (z. B. Antrieb stillsetzen) oder die zur Vermeidung einer Gefährdung verboten sind.

1.6. Begriffe und Abkürzungen

Folgende Begriffe und Abkürzungen werden in der Betriebsanleitung verwendet:

Begriff/Abkürzung	Bedeutung
AC	Alternating Current — Wechselstrom
BHKW	Blockheizkraftwerk
BMS	Batteriemanagementsystem

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

1.6. Begriffe und Abkürzungen

Begriff/Abkürzung	Bedeutung
DC	Direct Current — Gleichstrom
EMS	Energiemanagementsystem
Energy-Meter	Stromzähler für den Wechselrichter am Netzanschlusspunkt
FEMS	FENECON Energiemanagementsystem
IBN	Inbetriebnahme
MPPT	Maximum Power Point Tracking Sucher für den maximalen Leistungspunkt
NAP	Netzanschlusspunkt
PE	Schutzleiter
PV	Photovoltaik
RTE	Round-Trip-Effizienz (RTE) Systemwirkungsgrad — Verhältnis der entladenen zur geladenen Energiemenge
SG-Ready	Smart-Grid-Ready — Vorbereitung der Wärmepumpe zur externen Ansteuerung
SoC	State of Charge Ladezustand Die verfügbare Kapazität in einer Batterie, ausgedrückt als Prozentsatz der Nennkapazität.
SoH	State of Health — Alterungszustand
VDE	Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e. V.
Widget	Komponente des Online-Monitorings

Tabelle 3. Begriffe und Abkürzungen

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

1.7. Lieferumfang

Pos.	Komponente	Anzahl	Bemerkung
1	FENECON Home 6, 10 & 15-Wechselrichter	1	Je nach Ausführung, 6, 10 oder 15 kW
2	FENECON Home 6, 10 & 15-EMS-Box	1	Inkl. FENECON Energiemanagementsystem
3	FENECON Home 6, 10 & 15-Parallelschaltbox	1	optional für 2. FENECON Home 6, 10 & 15-Batterieturm
4	FENECON Home 6, 10 & 15-Extension-Box	1	optional für 3. & 4. FENECON Home 6, 10 & 15-Batterieturm
5	FENECON Home 6, 10 & 15-BMS-Box	1	je FENECON Home 6, 10 & 15-Batterieturm
6	FENECON Home 6, 10 & 15-Batteriemodul		abhängig von der bestellten Kapazität
7	FENECON Home 6, 10 & 15-Sockel	1	je FENECON Home 6, 10 & 15-Batterieturm

Tabelle 4. Lieferumfang

Komponente	Bemerkung
Betriebsanleitung	Anleitung für den Installateur
Schnellstartanleitung FENECON Home 6, 10 & 15	Schnellstartanleitung für den Installateur

Tabelle 5. Unterlagen

1.8. Mitgeltende Dokumente

Alle im Anhang dieser Betriebsanleitung aufgelisteten Dokumente sind zu beachten. Vgl. 15.1 Mitgeltende Dokumente.

1.9. Verfügbarkeit

Der Betreiber bewahrt diese Betriebsanleitung bzw. relevante Teile davon griffbereit in unmittelbarer Nähe zum Produkt auf.

Bei der Abgabe des Produktes an eine andere Person gibt der Betreiber diese Betriebsanleitung an diese Person weiter.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

2. Sicherheit

2.1. Systembeschreibung

Das Stromspeichersystem dient dem Speichern von elektrischer Energie in wiederaufladbaren Lithium-Eisenphosphat-Batteriemodulen (Beladen) und dem Bereitstellen von elektrischer Energie (Entladen). Dieser Be- und Entladeprozess erfolgt über einen angeschlossenen FENECON Home 6, 10 & 15-Wechselrichter. Alle Prozesse des Stromspeichersystems werden durch das FEMS überwacht und gesteuert. Die Anlage darf nur unter Einhaltung der zulässigen technischen Daten (siehe Kapitel Technische Daten) verwendet werden.

2.2. Qualifikation des Personals

Die Installation und Wartung der Anlage darf nur qualifiziertes Personal durchführen.
Zur bestimmungsgemäßen Verwendung, Installation und Wartung der Anlage muss qualifiziertes Personal eingesetzt werden. Verantwortungsbereich, Zuständigkeit und Überwachung des Personals müssen durch den Betreiber genau geregelt sein.

2.2.1. Elektro-Fachpersonal

Zu Elektro-Fachpersonal zählen Personen, die

- aufgrund Ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Normen und Bestimmungen in der Lage sind, Arbeiten an elektrischen Anlagen auszuführen.
- vom Betreiber zum Ausführen von Arbeiten an elektrischen Anlagen und Ausrüstungen des Batteriesystems beauftragt und geschult worden sind.
- mit der Funktionsweise des Batteriesystems vertraut sind.
- auftretende Gefährdungen erkennen und diese durch geeignete Schutzmaßnahmen verhindern können.

2.2.2. Servicepersonal

Zum Servicepersonal zählt das Herstellerpersonal oder durch die FENECON GmbH unterwiesenes und autorisiertes Fachpersonal, welches für Arbeiten an der Anlage (z. B. Montage, Reparatur, Wartung, Tätigkeiten an den Batterien etc.) durch den Betreiber angefordert werden muss.

2.3. Bestimmungsgemäße Verwendung

Das FENECON Home 6, 10 & 15 ist ein modulares Stromspeichersystem. Dazu gehören insbesondere ein BMS (Batteriemanagementsystem), das FENECON Energiemanagementsystem (FEMS), Batteriemodule und Sockel. Alle Prozesse des Stromspeichersystems werden durch das FEMS überwacht und gesteuert.

Jede andere Verwendung ist keine bestimmungsgemäße Verwendung.

2.4. Vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung

Alle Anwendungen, die nicht zu den Vorgaben der bestimmungsgemäßen Verwendung zählen gelten als Fehlanwendung.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

Arbeiten an unter Spannung stehenden Teilen sind generell nicht zulässig. Elektroarbeiten dürfen nur von Elektro-Fachkräften durchgeführt werden.

Bei allen Arbeiten an elektrischen Komponenten sind die folgenden Sicherheitsregeln einzuhalten:

1. Freischalten
2. Gegen Wiedereinschalten sichern
3. Spannungsfreiheit feststellen
4. Erden und kurzschließen
5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken



Die Nichteinhaltung der Sicherheitsregeln wird als vernünftigerweise vorhersehbare Fehlanwendung betrachtet.

Weitere Fehlanwendungen sind insbesondere:

- unsachgemäßer Transport, Aufstellung bzw. Aufbau an einem Ort, Probebetrieb oder Betrieb durch den der FENECON Home 6, 10 & 15 Schaden nehmen kann.
- Veränderung der angegebenen Leistungsdaten, auch der einzelnen Komponenten.
- Veränderung bzw. Abweichung der angegebenen Anschlusswerte.
- funktionelle oder bauliche Veränderungen.
- Betreiben des Produkts im fehlerhaftem bzw. defekten Zustand.
- unsachgemäße Reparaturen.
- der Betrieb ohne Schutzeinrichtungen oder mit defekten Schutzeinrichtungen.
- Missachtung der Angaben der Original-Betriebsanleitung.
- unerlaubter bzw. unautorisierter Zugriff über die Steuerung oder das Netzwerk.
- das Einspielen von Firmware-Updates, die nicht über FENECON bezogen wurden.
- Feuer, offenes Licht und Rauchen in der Nähe des Speichersystems.
- unzureichende Belüftung am Aufstellort.
- eigenmächtige Änderungen und Handlungen am Speichersystem.
- Einsatz als mobiler Energiespeicher.
- direkter Einsatz in einem PV-System (Eine Einbindung über ein AC-gekoppeltes Netz ist möglich).

2.5. Einsatzbereich — Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Das Niederspannungsbetriebsmittel ist für die Verwendung in folgenden Einsatzbereichen bestimmt:

- Allgemeinheit (öffentlich)

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

Die Verwendung in anderen Einsatzbereichen ist nicht bestimmungsgemäß.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

2.6. Allgemein zum FENECON Home 6, 10 & 15-Speichersystem

Das Produkt ist so zu platzieren, dass ausreichend Bewegungsraum für das Service- und Instandhaltungspersonal in jeder Lebensphase des Produkts gewährleistet werden kann. Die Lebensdauer des Produkts hängt von den Standzeiten und Wartungsintervallen ab, die vom Fachpersonal durchgeführt werden. Die Standzeit wird besonders durch eine vorbeugende Instandhaltung und Wartung beeinflusst. Die Gebrauchsdauer für das Produkt ist mit 15 Jahren seitens des Herstellers begrenzt.

- Die Installation der Batteriemodule und die Herstellung der Kabelverbindungen dürfen nur durch Elektro-Fachpersonal erfolgen.
- Das Stromspeichersystem darf nur unter den bestimmten Lade-/Entladebedingungen benutzt werden (vgl. Kapitel Technische Daten).
- Das Stromspeichersystem nicht in Wasser eintauchen, befeuchten oder mit nassen Händen berühren.
- Abstand zu Wasserquellen halten
- Das Stromspeichersystem von Kindern und Tieren fernhalten
- Das Stromspeichersystem kann einen Stromschlag und durch Kurzschlussströme Verbrennungen verursachen.
- Stromspeichersystem nicht erhitzen
- Nicht versuchen, Batteriemodule zu quetschen oder zu öffnen
- Heruntergefallene Batteriemodule nicht mehr verwenden.
- Das Stromspeichersystem an kühlen Orten aufstellen/lagern
- Das Stromspeichersystem nicht mehr verwenden, wenn während der Montage, des Ladens, des normalen Betriebs und/oder der Lagerung Farbveränderungen oder mechanische Schäden festgestellt werden.
- Augen- und Hautkontakt mit ausgetretener Elektrolytlösung muss vermieden werden. Nach dem Kontakt mit Augen oder Haut muss sofort mit Wasser gespült/gereinigt und ein Arzt aufgesucht werden. Durch verspätete Behandlung können schwerwiegende gesundheitliche Schäden entstehen.
- Das Stromspeichersystem keinem offenen Feuer aussetzen.
- Das Stromspeichersystem nicht in der Nähe von offenem Feuer, Heizungen oder Hochtemperaturquellen aufstellen oder benutzen.
- Aufgrund der Hitze können Isolationen schmelzen und die Sicherheitsentlüftung beschädigt werden. Dies kann zu Überhitzung, Explosion oder Bränden an den Batteriemodulen führen.
- Wenn die Schutzvorrichtungen beschädigt sind, können abnormale Ladeströme und -spannungen eine chemische Reaktion in den Batteriemodulen verursachen, die zu Überhitzung, Explosion und sogar zum Brand der Batteriemodule führen.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

- Die Steckkontakte der BMS-Box nicht umgekehrt anschließen.
- Batteriemodule nicht kurzschließen.
- Die Batteriemodulstecker (+) und (-) nicht direkt mit einem Draht oder einem metallischen Gegenstand (z. B. Metallkette, Haarnadel) berühren. Bei Kurzschluss kann übermäßig Strom erzeugt werden, der zu Überhitzung, Explosion oder Brand der Batteriemodule führen kann.
- Teile des Stromspeichersystems nicht werfen oder fallen lassen.
- Keine mechanische Gewalt auf das Stromspeichersystem einwirken lassen. Die Batteriemodule können beschädigt werden und es kann zu Kurzschlüssen kommen, was zu Überhitzung, Explosion oder Brand der Batteriemodule führen kann.
- Es dürfen keine Lötarbeiten am Stromspeichersystem durchgeführt werden. Während des Lötens eingebrachte Wärme kann den Isolator und den Mechanismus der Sicherheitsentlüftung beschädigen und zu Überhitzung, Explosion oder Brand der Batteriemodule führen.
- Die Batteriemodule dürfen nicht zerlegt oder verändert werden. Die Batteriemodule enthalten einen Sicherheitsmechanismus und eine Schutzeinrichtung, deren Beschädigung zu Überhitzung, Explosion oder Brand der Batteriemodule führen kann.
- Die Batteriemodule nur bestimmungsgemäß verwenden. Die nicht bestimmungsgemäße Verwendung kann zu Überhitzung, Explosion oder Brand der Batteriemodule führen.
- Die Anweisungen zur Installation und zum Betrieb lesen, um Schäden durch fehlerhafte Bedienung zu vermeiden.
- Die Batteriemodule können möglicherweise nach längerer Lagerzeit über eine zu geringe Zellspannung verfügen. Sollte dies der Fall sein, wenden Sie sich an den Service
- Die Batteriemodule keinen Hochspannungen aussetzen.
- Die Batteriemodule auf ebenen Flächen abstellen.
- Keine Gegenstände auf den FENECON Home 6, 10 & 15-Batterieturm abstellen.
- Nicht auf das Stromspeichersystem treten.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

2.6.1. Installation, Betrieb und Wartung



Bei Instandhaltungs-, Wartungs- und Reinigungsarbeiten sicherstellen, dass das Produkt sicherheitsgerichtet abgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert ist. Zudem müssen alle Anweisungen in dieser Betriebsanleitung befolgt werden.

Bei Installation, Betrieb oder Wartung der Batteriemodule unbedingt die folgenden Sicherheitshinweise beachten:

- Die Montage des FENECON Home 6, 10 & 15, die Installation der Batteriemodule und die Herstellung der Kabelverbindungen sowie die Erweiterung des Systems dürfen nur durch Elektro-Fachpersonal erfolgen.
- Bei den Wartungsarbeiten auf trockene Isoliergegenstände stellen und während der Wartungsarbeiten/des Betriebs keine Metallgegenstände/Schmuck (z. B. Uhren, Ringe und Halsketten) tragen.
- Isolierte Werkzeuge benutzen und persönliche Schutzausrüstung tragen.
- Nicht zwei geladene Kontakte mit Potentialdifferenz berühren.
- Die Batteriespannung mit einem Multimeter messen und sicherstellen, dass die Ausgangsspannung im Aus-Modus 0 V beträgt.
- Wenn eine Anomalie festgestellt wird, Batterieturm/Batterietürme sofort ausschalten.
- Die Wartungsarbeiten erst fortsetzen, nachdem die Ursachen der Anomalie beseitigt wurden.
- Die Batteriemodule können einen Stromschlag und durch hohe Kurzschlussströme Verbrennungen verursachen.
- Batteriemodule an Orten mit guter natürlicher Belüftung installieren.

2.6.2. Brandschutz

- Das Stromspeichersystem nicht direktem Sonnenlicht aussetzen.
- Den Kontakt mit leitfähigen Gegenständen (z. B. Drähten) vermeiden.
- Hitze- und Feuerquellen, brennbare, explosive und chemische Materialien vom Stromspeichersystem fernhalten.
- Die FENECON Home 6, 10 & 15-Batteriemodule aufgrund von Explosionsgefahr nicht im Feuer entsorgen.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

2.6.3. Lagerung

- Bereich: Brandsicher im Innen-/Außenbereich mit geeignetem Witterungsschutz
- Lufttemperatur: -20 °C bis 40 °C
- Relative Luftfeuchtigkeit: max. 50 % bei +40 °C.
- Batteriemodule (Lithium-Eisenphosphat-Batterien) nicht mit brennbaren oder giftigen Gegenständen lagern
- Batteriemodule mit Sicherheitsmängeln separat von unbeschädigten Batteriemodulen lagern.



Lagerung länger als 12 Monate
Mögliche Folgen: Tiefentladung der Zellen und Defekt der Batterie.

- Externe Beladung der Batteriemodule auf Nennspannung — es muss eine Zwangsbeladung durchgeführt werden, welche über das FEMS gesteuert wird. Dies darf nur durch den Hersteller, oder durch ein vom Hersteller beauftragtes Unternehmen durchgeführt werden.

2.6.4. Beladung

- Den SoC des Batteriemoduls zum Versand unter 30 % halten und das Batteriemodul aufladen, wenn es länger als 12 Monate gelagert wurde.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

2.7. Betriebsmittel

2.7.1. Elektrolytlösung der Batteriemodule

- In den Batteriemodulen (Lithium-Eisenphosphat) wird Elektrolytlösung eingesetzt.
- Die Elektrolytlösung in den Batteriemodulen ist eine klare Flüssigkeit und hat einen charakteristischen Geruch nach organischen Lösungsmitteln.
- Die Elektrolytlösung ist brennbar.
- Die Elektrolytlösung in den Batteriemodulen ist korrosiv.
- Die Dämpfe nicht einatmen.
- Bei Verschlucken der Elektrolytlösung, Erbrechen auslösen.
- Nach Einatmen der Dämpfe sofort den kontaminierten Bereich verlassen.
- Augen- und Hautkontakt mit ausgetretener Elektrolytlösung muss vermieden werden.
- Der Kontakt mit Elektrolytlösung kann zu schweren Verbrennungen der Haut und Schäden an den Augen führen.
    - Nach Hautkontakt: Haut SOFORT gründlich mit neutralisierender Seife waschen und bei anhaltender Hautirritation einen Arzt aufsuchen.
    - Nach Augenkontakt: Auge(n) SOFORT für 15 Minuten mit fließendem Wasser spülen und einen Arzt aufsuchen.



Durch verspätete Behandlung können schwerwiegende gesundheitliche Schäden entstehen.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

2.8. Restrisiko



Warnung vor elektrischer Spannung

Arbeiten an elektrischen Ausrüstungen nur durch Elektro-Fachkräfte vom Hersteller oder durch speziell beauftragte, unterwiesene Elektro-Fachkräfte und unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften durchführen lassen.
Nach dem Trennen der Energieversorgung dürfen Wartungstätigkeiten erst nach 5 Minuten durchgeführt werden.
Eine Netztrenneinrichtung für die elektrische Energieversorgung ist seitens Kunden vorzusehen.



Unbekannte Störmeldungen

Unbekannte Störung und der Versuch der Behebung können zu Schäden am Produkt führen.
Sollte eine Störung vorhanden sein und nicht in der Störungsliste vorhanden sein, Kundendienst informieren.



Alle Türen, Notausgänge und Bereiche um das Speichersystem herum müssen frei bleiben, Fluchtwege nicht verstellen!



Die Bodenbeschaffenheit außerhalb des Speichersystems liegt in der Verantwortlichkeit des Nutzers. Jedoch ist das Gehäuse abgedichtet, so dass kein Elektrolyt austreten kann.

2.9. Verhalten in Notsituationen

In Notsituationen wie folgt vorgehen:

1. Das Stromspeichersystem vom Netz trennen
2. Aus dem Gefahrenbereich entfernen
3. Den Gefahrenbereich absichern
4. Die Verantwortlichen informieren
5. Gegebenenfalls Arzt alarmieren

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

2.10. Piktogramme

Piktogramme an der Anlage weisen auf Gefahren, Verbote und Gebote hin. Unleserliche oder fehlende Piktogramme müssen durch neue ersetzt werden.

Piktogramm	Bedeutung	Beschreibung
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung	Piktogramm am Gehäuse, und Kennzeichnung von Komponenten, bei denen nicht klar zu erkennen ist, dass sie elektrische Betriebsmittel enthalten, die Anlass für ein Risiko durch elektrischen Schlag sein können.
	Allgemeines Warnzeichen	
	Warnung vor Gefahren durch das Aufladen von Batterien	Piktogramm am Gehäuse und Kennzeichnung von Komponenten, bei denen nicht klar zu erkennen ist, dass sie elektrische Betriebsmittel enthalten, die Anlass für ein Risiko durch das Aufladen von Batterien sein können.
	Keine offene Flamme; Feuer, offene Zündquelle und Rauchen verboten	Piktogramm am Gehäuse und Kennzeichnung von Komponenten, bei denen nicht klar zu erkennen ist, dass sie elektrische Betriebsmittel enthalten, die Anlass für ein Risiko durch offene Flammen, Feuer, offene Zündquellen und Rauchen sein können.
	Schutzerdungskennzeichen	
	Getrennte Sammlung von Elektro- und Elektronikgeräten	
	Anleitung beachten	
	Kopfschutz benutzen	
	Fußschutz benutzen	

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

2.10. Piktogramme

Piktogramm	Bedeutung	Beschreibung
	Handschutz benutzen	
	CE-Kennzeichen	
	Produkt ist recyclingfähig.	

Tabelle 6. Piktogramme

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

2.11. Betriebsstoffe/Betriebsmittel

2.11.1. Elektrolytlösung der Batteriemodule

- In den Batteriemodulen (Lithium-Eisenphosphat) wird Elektrolytlösung eingesetzt.
- Die Elektrolytlösung in den Batteriemodulen ist eine klare Flüssigkeit und hat einen charakteristischen Geruch nach organischen Lösungsmitteln.
- Die Elektrolytlösung ist brennbar.
- Die Elektrolytlösung in den Batteriemodulen ist korrosiv.
- Der Kontakt mit Elektrolytlösung kann zu schweren Verbrennungen der Haut und Schäden an den Augen führen.
- Die Dämpfe nicht einatmen.
- Bei Verschlucken der Elektrolytlösung, Erbrechen auslösen.
- Nach Einatmen der Dämpfe sofort den kontaminierten Bereich verlassen.
- Augen- und Hautkontakt mit ausgetretener Elektrolytlösung muss vermieden werden.
    - Nach Hautkontakt: Haut SOFORT gründlich mit neutralisierender Seife waschen und bei anhaltender Hautirritation einen Arzt aufsuchen.
    - Nach Augenkontakt: Auge(n) SOFORT für 15 Minuten mit fließendem Wasser spülen und einen Arzt aufsuchen.

Durch verspätete Behandlung können schwerwiegende gesundheitliche Schäden entstehen.

2.11.2. Elektrische Betriebsmittel

- Arbeiten an elektrischen Betriebsmitteln dürfen nur durch Elektro-Fachpersonal durchgeführt werden.
- Bei allen Arbeiten an elektrischen Komponenten sind die fünf Sicherheitsregeln einzuhalten:
    1. Freischalten.
    2. Gegen Wiedereinschalten sichern.
    3. Spannungsfreiheit feststellen.
    4. Erden und kurzschließen.
    5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken.
- Instandhaltungsarbeiten dürfen nur durch unterwiesenes Fachpersonal (Servicepersonal) durchgeführt werden.
- Vor Beginn von Arbeiten Sichtkontrollen auf Isolier- und Gehäuseschäden durchführen.
- Die Anlage darf nie mit fehlerhaften oder nicht betriebsbereiten elektrischen Anschlüssen betrieben werden.
- Um Beschädigungen zu vermeiden, Versorgungsleitungen ohne Quetsch- und Scherstellen verlegen.
- Zur Instandhaltung dürfen an unisolierten Leitern und Anschlussklemmen nur isolierte Werkzeuge verwendet werden.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

- Schaltschränke (z. B. Gehäuse des Wechselrichters) sind immer verschlossen zu halten. Zugang ist nur autorisiertem Personal mit entsprechender Ausbildung und Sicherheitseinweisung (z. B. Servicepersonal) zu erlauben.
- Die von den Herstellern angegebenen Inspektions- und Wartungsintervalle für elektrische Komponenten sind einzuhalten.
- Um Beschädigungen zu vermeiden, Versorgungsleitungen ohne Quetsch- und Scherstellen verlegen
- Bei getrennter Stromeinspeisung können besonders gekennzeichnete Fremdstromkreise weiterhin unter Spannung stehen!
- Manche Betriebsmittel (z. B. Wechselrichter) mit elektrischem Zwischenkreis können nach Freischaltung für eine gewisse Zeit noch gefährliche Restspannungen bevorraten. Vor Arbeitsbeginn an diesen Anlagen ist die Spannungsfreiheit zu prüfen.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

2.12. Persönliche Schutzausrüstung

Abhängig von den Arbeiten an der Anlage muss persönliche Schutzausrüstung angelegt werden:

- Sicherheitsschuhe
- Schutzhandschuhe, gegebenenfalls schnittfest
- Schutzbrille
- Schutzhelm

2.13. Ersatz- und Verschleißteile

Der Einsatz von Ersatz- und Verschleißteilen von Drittherstellern kann zu Risiken führen. Es dürfen nur Originalteile oder die vom Hersteller freigegebenen Ersatz- und Verschleißteile verwendet werden. Die Hinweise zu den Ersatzteilen müssen beachtet werden. Weitere Informationen sind in dem Schaltplan enthalten.



Weitere Information müssen beim Hersteller angefragt werden.

2.14. IT-Sicherheit

FENECON-Speichersysteme und deren Anwendungen kommunizieren und agieren ohne Internetverbindung. Die einzelnen Systemkomponenten (Wechselrichter, Batterien etc.) sind nicht direkt mit dem Internet verbunden oder aus dem Internet erreichbar. Sensible Kommunikationen über das Internet werden ausschließlich über zertifikatbasierte TLS-Verschlüsselungen verarbeitet.

Der Zugang zu den Programmierebenen ist nicht barrierefrei und je nach Qualifikation des Bedienpersonals auf verschiedenen Ebenen zugänglich. Sicherheitsrelevante Programmänderungen benötigen eine zusätzliche Verifikation.

FENECON verarbeitet Energiedaten europäischer Kunden ausschließlich auf Servern in Deutschland und diese unterliegen den hierzulande geltenden Datenschutzvorschriften.

Die eingesetzte Software wird durch automatisierte Tools und in der Entwicklung etablierte Prozesse geprüft, um diese auf dem aktuellen Stand zu halten und sicherheitsrelevante Schwachstellen kurzfristig zu beheben. Aktualisierungen für FEMS werden lebenslang kostenlos bereitgestellt.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

3. Technische Daten

3.1. Allgemein

Benennung		Wert/Größe
Installation/Umgebungs-bedingungen	Schutzart	IP55
	Betriebshöhe über NN	≤ 2.000 m
	Aufstell-/Betriebstemperatur	-35 °C bis +60 °C
	Relative Luftfeuchtigkeit (Betrieb/Lagerung)	50 % nicht kondensierend (kurzzeitig auch bis 90 % zulässig)
	Arbeitstemperatur Batterie	-20 °C bis +55 °C
	Optimale Betriebstemperatur der Batterie	+15 °C bis +30 °C
	Kühlung	Natürliche Konvektion
	Lautstärke	< 30 dB
	Max. Netzanschluss	120 A
Zertifizierung/Richtlinie	Gesamtsystem	CE
	Wechselrichter	VDE 4105:2018-11 Tor Erzeuger Typ A 1.1
	Batterie	UN38.3 VDE 2510-50

Tabelle 7. Technische Daten — Allgemein

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

3.2. Technische Daten — Wechselrichter

Benennung		Wert/Größe		
Wechselrichter Modell		FINV-6-2-DAH	FINV-10-2-DAH	FINV-15-2-DAH
DC-PV-Anschluss	Max. DC-Eingangsleistung	9 kW_p	15 kW_p	22,5 kW_p
	MPP-Tracker	2	3	3
	Eingänge je MPPT	1 (MC4)	1 (MC4)	1(MC4)
	Startspannung	120 V	120 V	120 V
	Max. DC-Eingangsspannung in V	1000 V	1000 V	1000 V
	MPPT-Spannungsbereich	120 V bis 850 V	120 V bis 850 V	120 V bis 850 V
	Nenn-Eingangsspannung in V	620 V	620 V	620 V
	Max. Eingangsstrom je MPPT	16 A	16 A	16 A
	Max. Kurzschlussstrom je MPPT	24 A	24 A	24 A
AC-Anschluss	Netzanschluss	400/380 V, 3L/N/PE, 50/60 Hz	400/380 V, 3L/N/PE, 50/60 Hz	400/380 V, 3L/N/PE, 50/60 Hz
	Max. Ausgangsstrom	8,7 A	14,5 A	21,7 A
	Max. Eingangsstrom	15,7 A	26,1 A	26,1 A
	Nominale Scheinleistungsausgabe	6.000 VA	10.000 VA	15.000 VA
	Max. Scheinleistungsausgabe	6.000 VA	10.000 VA	15.000 VA
	Max. Scheinleistung vom Stromnetz	7.200 VA	12.000 VA	18.000 VA
	Cos(ϕ)	-0,8 bis +0,8	-0,8 bis +0,8	-0,8 bis +0,8
Notstrom	Notstromfähig	Ja	Ja	Ja
	Netzform	400/380 V, 3L/N/PE, 50/60 Hz	400/380 V, 3L/N/PE, 50/60 Hz	400/380 V, 3L/N/PE, 50/60 Hz
	Notstromversorgte Lasten (pro Phase)	6.000 VA (2.000 VA)*	10.000 VA (3.333 VA)*	15.000 VA (5.000 VA)*
	Schieflast	2.000 VA	3.333 VA	5.000 VA
	Schwarzstart	Ja	Ja	Ja
	Solare Nachladung	Ja	Ja	Ja
Wirkungsgrad	Max. Wirkungsgrad	98,2 %	98,2 %	98,2 %
	Europäischer Wirkungsgrad	97,2 %	97,5 %	97,5 %
Allgemein	Breite | Tiefe | Höhe	497 mm | 221 mm | 461 mm	497 mm | 221 mm | 461 mm	497 mm | 221 mm | 461 mm
	Gewicht	23 kg	25 kg	25 kg
	Topologie	nicht isoliert	nicht isoliert	nicht isoliert

Tabelle 8. Technische Daten — Wechselrichter

*auch im Netzparallelbetrieb

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

3.2.1. Abmessungen

Die Maße sind in mm angegeben.

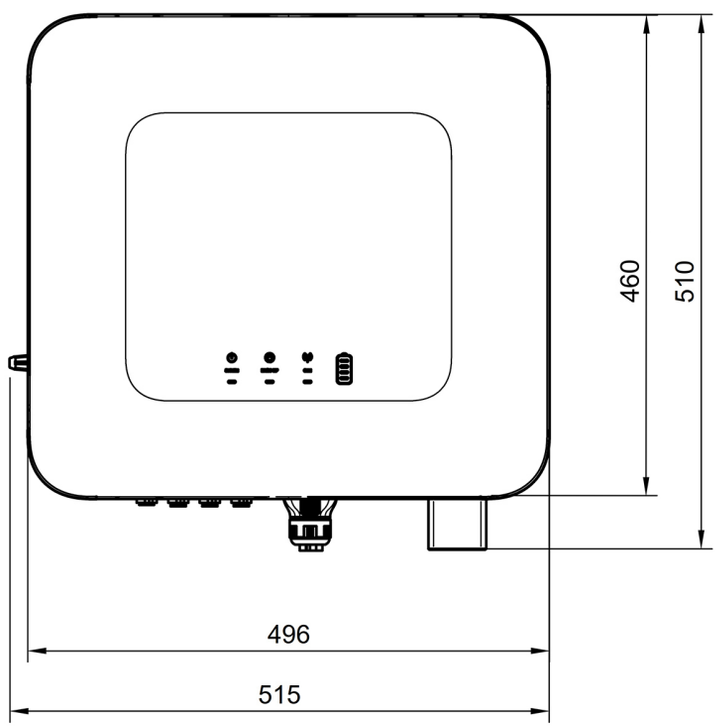


Abbildung 1. Abmessungen — Wechselrichter

3.3. Technische Daten — FENECON-EMS-Box

Benennung	Wert/Größe
Betriebsspannung DC	224 V bis 672 V
Max. Strom (Batterie)	50 A
Arbeitstemperatur	-10 °C bis 50 °C
Schutzart	IP55 (gesteckt)
Eingangsspannung	100 V bis 240 V/1,8 A/50 Hz bis 60 Hz
Breite | Tiefe | Höhe	506 mm | 401 mm | 157 mm
Gewicht	12 kg
Installation	stapelbar

Tabelle 9. Technische Daten — FENECON-EMS-Box

3.3.1. Abmessungen

Die Maße sind in mm angegeben.

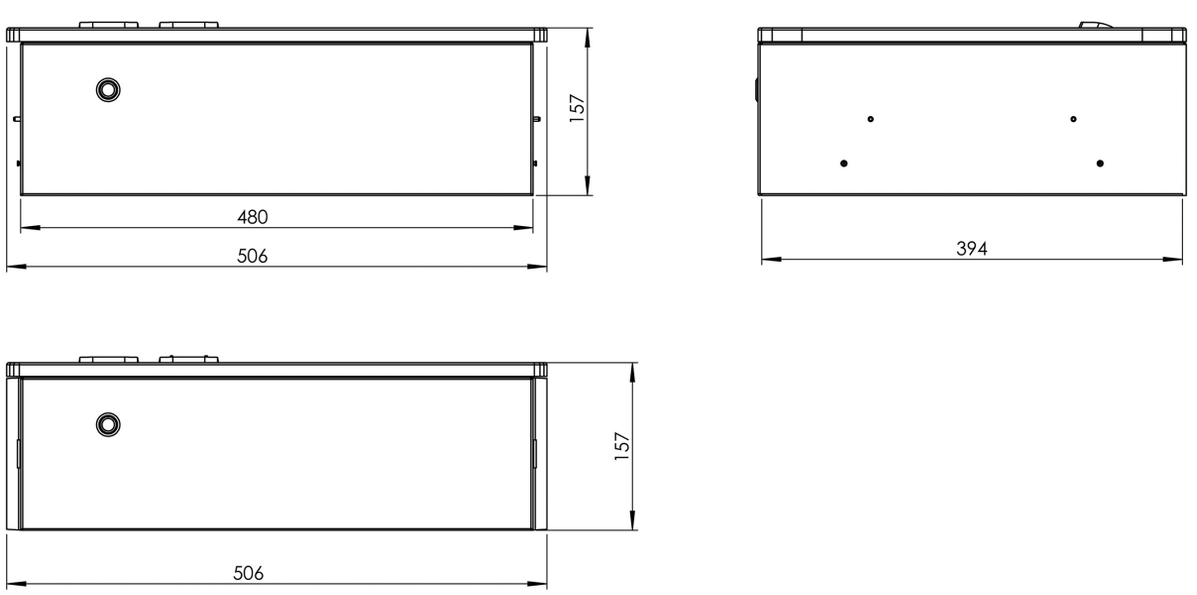


Abbildung 2. Abmessungen — EMS-Box

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

3.3.2. EMS-Box — Anschlussbelegung

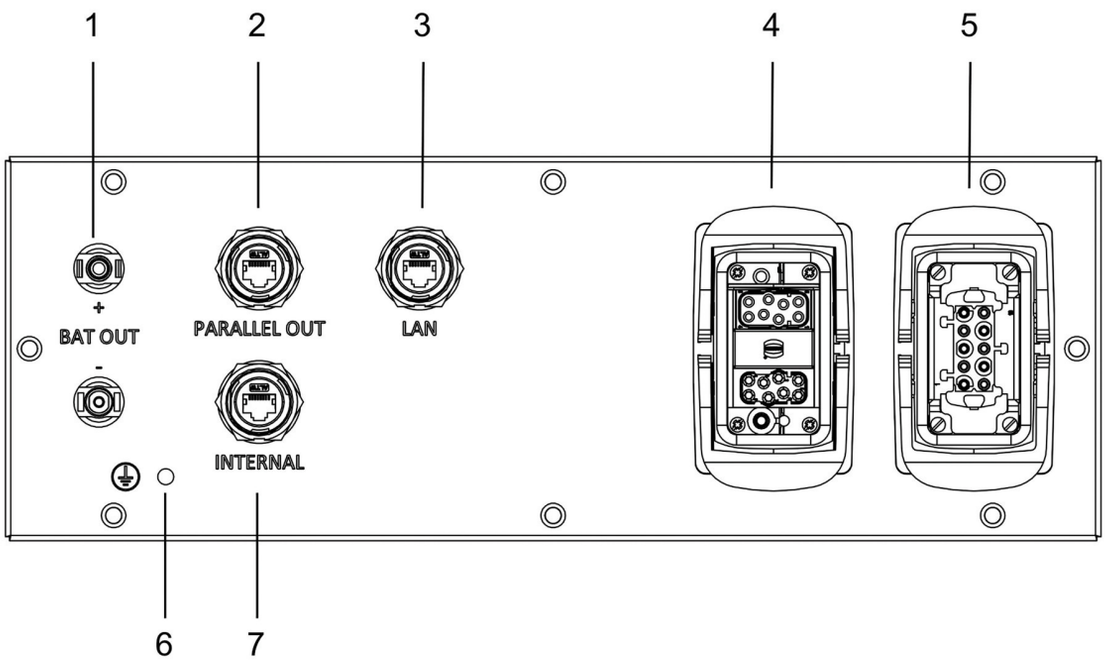


Abbildung 3. Anschlussbelegung — EMS-Box

Pos.	Beschreibung
1	Batterie Anschluss zum Wechselrichter (MC4-Evo stor)
2	Kommunikationsausgang für Parallelschaltung mehrerer Batterien
3	Anbindung Kundennetzwerk (LAN) RJ45 (Netzwerkkabel nicht im Lieferumfang enthalten)
4	Kommunikation Wechselrichter, Relaisausgänge; Digitale Eingänge (16-poliger Stecker)
5	Spannungsversorgung FEMS-Box; Potentialfreie Kontakte (max. 10 A, gemessen) (10-poliger Stecker)
6	Erdungsanschluss
7	Für zukünftige Anwendungen (nicht belegt)

Tabelle 10. Anschlussbelegung — EMS-Box

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

3.4. Technische Daten — FENECON-Parallelschaltbox (optional)

Benennung	Wert/Größe
Betriebsspannung DC	224 V bis 672 V
Max. Strom (Batterie)	50 A
Arbeitstemperatur	-10 °C ~ 50 °C
Schutzart	IP55 (gesteckt)
Breite | Tiefe | Höhe	506 mm |401 mm |157 mm
Gewicht	10 kg
Installation	stapelbar

Tabelle 11. Technische Daten — Parallelschaltbox

3.4.1. Abmessungen

Die Maße sind in mm angegeben.

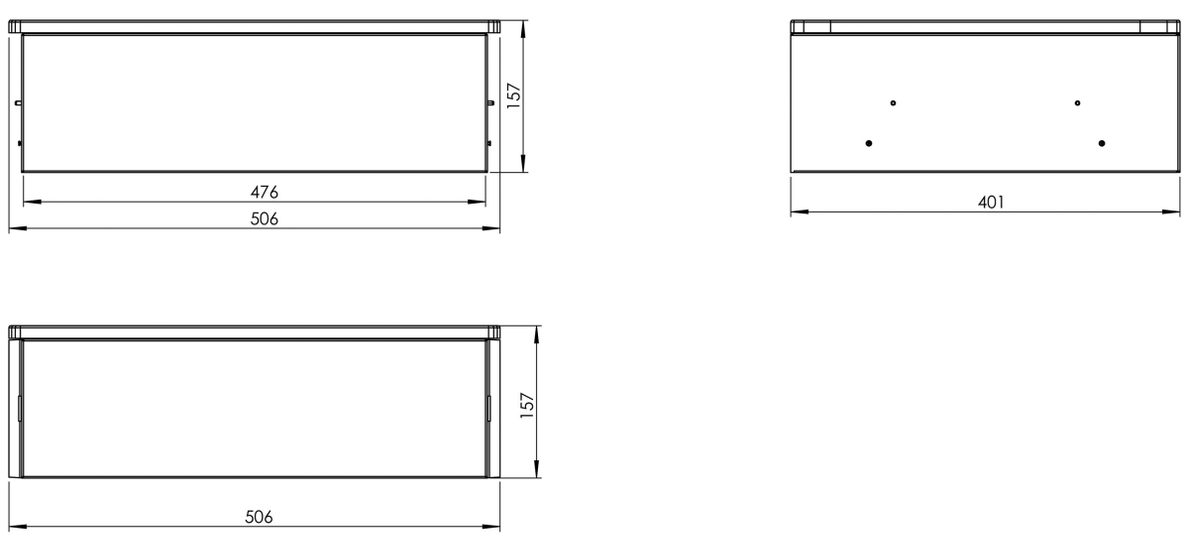


Abbildung 4. Abmessungen — Parallelschaltbox

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

3.4.2. Parallelschaltbox — Anschlussbelegung

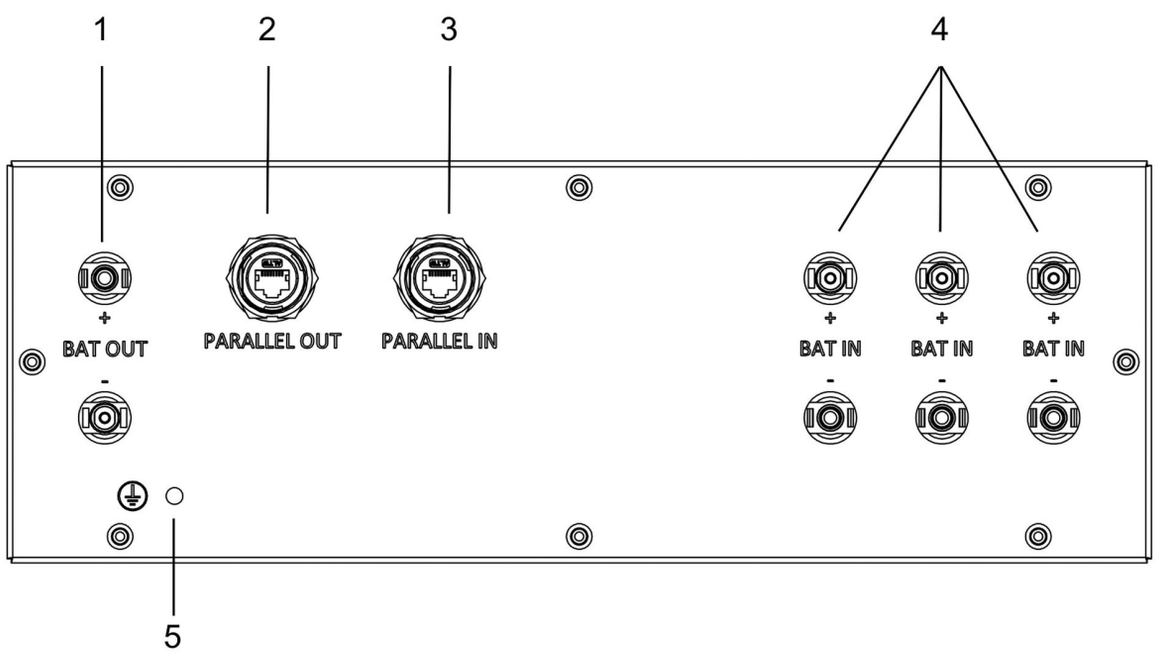


Abbildung 5. Anschlussbelegung — Parallelschaltbox

Pos.	Beschreibung
1	Batterie Anschluss zum Wechselrichter (MC4-Evo stor)
2	Kommunikationsausgang für Parallelschaltung mehrerer Batterietürme
3	Kommunikationseingang für Parallelschaltung mehrerer Batterietürme
4	Batterie Anschluss für weiterer Batterietürme (MC4-Evo stor)
5	Erdungsanschluss

Tabelle 12. Anschlussbelegung — Parallelschaltbox

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

3.5. Technische Daten — FENECON-Extension-Box (optional)

Benennung	Wert/Größe
Betriebsspannung DC	224 V bis 672 V
Max. Strom (Batterie)	50 A
Arbeitstemperatur	-10 °C ~ 50 °C
Schutzart	IP55 (gesteckt)
Breite | Tiefe | Höhe	506 mm | 401 mm | 157 mm
Gewicht	9 kg
Installation	stapelbar

Tabelle 13. Extension-Box (optional) — Technische Daten

3.5.1. Abmessungen

Die Maße sind in mm angegeben.

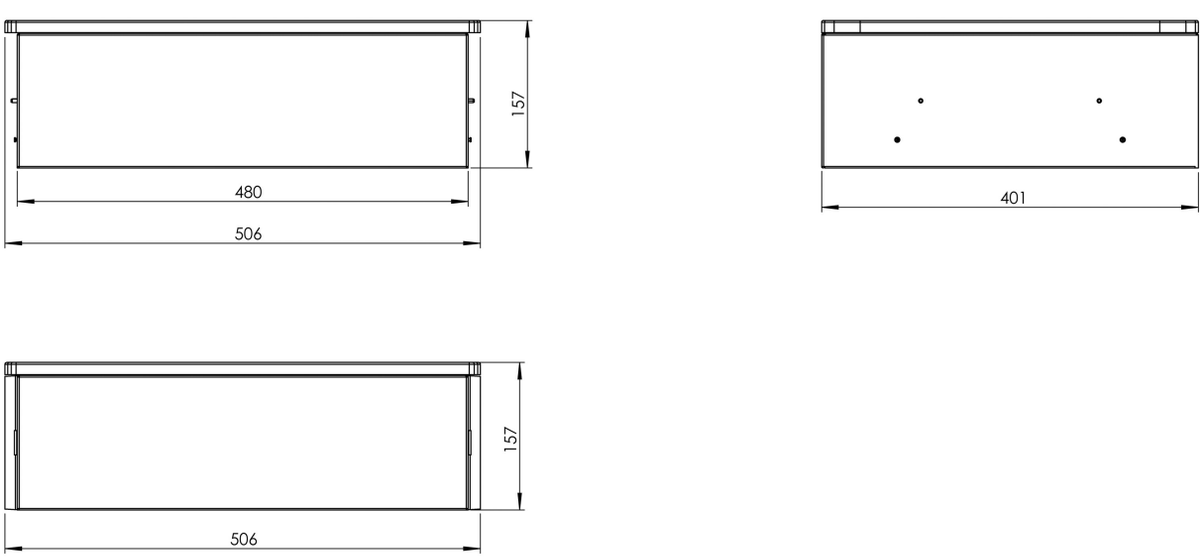


Abbildung 6. Abmessungen — Extension-Box

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

3.5.2. Extension-Box — Anschlussbelegung

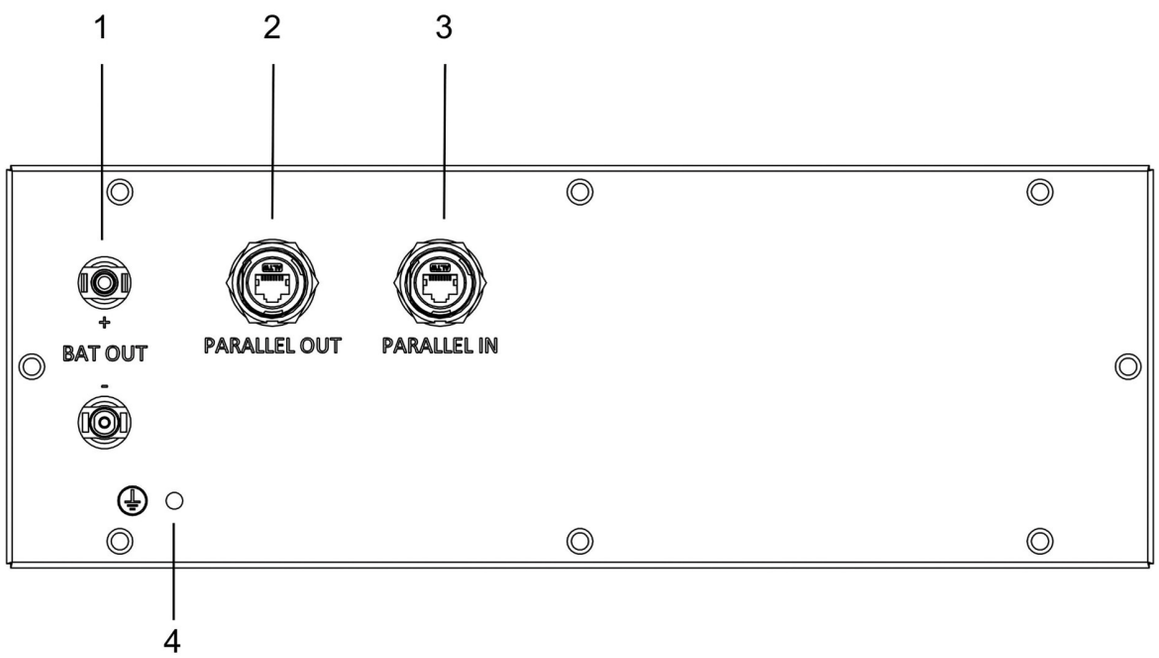


Abbildung 7. Anschlussbelegung — Extension-Box

Pos.	Beschreibung
1	Batterie Anschluss zur EMS-Box parallel (MC4-Evo stor)
2	Kommunikationsausgang für Parallelschaltung mehrerer Batterietürme
3	Kommunikationseingang für Parallelschaltung mehrerer Batterietürme
4	Erdungsanschluss

Tabelle 14. Anschlussbelegung — Extension-Box

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

3.6. Technische Daten — FENECON-BMS-Box

Benennung	Wert/Größe
Maximaler Betriebsspannungsbereich	224 V bis 672 V
Maximaler Ausgangs-/Eingangsstrom	50 A
Optimale Betriebstemperatur	15 °C bis 30 °C
Arbeitstemperaturbereich	-20 °C bis 55 °C
Schutzart	IP55 (gesteckt)
Breite (inkl. Seitenblende) | Tiefe | Höhe	506 mm |401 mm |143 mm
Gewicht	13 kg
Installation	stapelbar/Wandmontage

Tabelle 15. Technische Daten — BMS-Box

3.6.1. Abmessungen

Die Maße sind in mm angegeben.

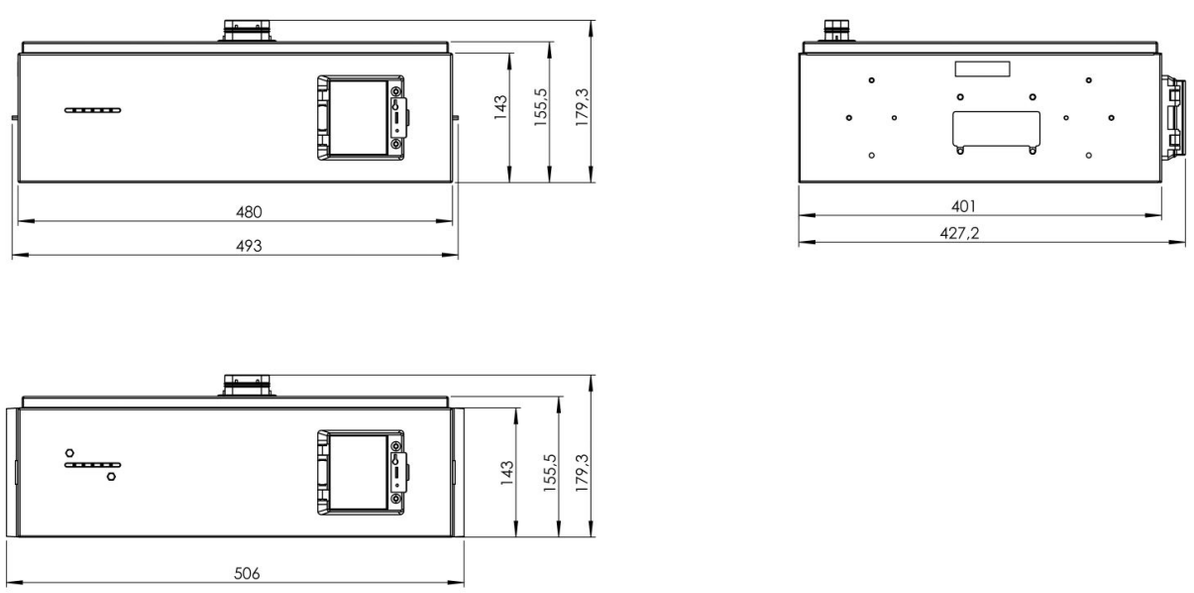


Abbildung 8. Abmessungen — BMS-Box

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

3.7. Technische Daten — FENECON-Batteriemodul

Benennung	Wert/Größe
Nutzbare Kapazität	62,4 Ah/2,80 kWh
Nennspannung	44,8 V
Ausgangsspannungsbereich	39,2 V bis 50,4 V
Arbeitstemperatur Batterie	-20 °C bis +55 °C
Lagertemperaturbereich (über 7 Tage)	-30 °C bis +60 °C
Lagertemperaturbereich (über 30 Tage)	-20 °C bis +55 °C
Lagertemperaturbereich (bis 270 Tage kumuliert)	-10 °C bis +45 °C
Schutzart	IP55 (gesteckt)
Gewicht	30 kg
Installation	stapelbar
Parallelschaltung	4 Batterietürme parallel
Kühlung	natürliche Kühlung
Versandkapazität	< 30 % SoC
Modul-Sicherheitszertifizierung	VDE 2510/IEC62619
UN-Transportprüfnorm	UN38.3
Relative Luftfeuchtigkeit bei Lagerung	5 % bis 95 %

Tabelle 16. Technische Daten — Batteriemodul



Lagerung länger als 12 Monate

Mögliche Folgen: Tiefentladung der Zellen Defekt des Batteriemoduls.

- Externe Beladung der Batteriemodule auf Nennspannung. Dies darf nur durch den Hersteller, oder vom Hersteller beauftragten Unternehmen durchgeführt werden.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

3.7.1. Abmessungen

Die Maße sind in mm angegeben.

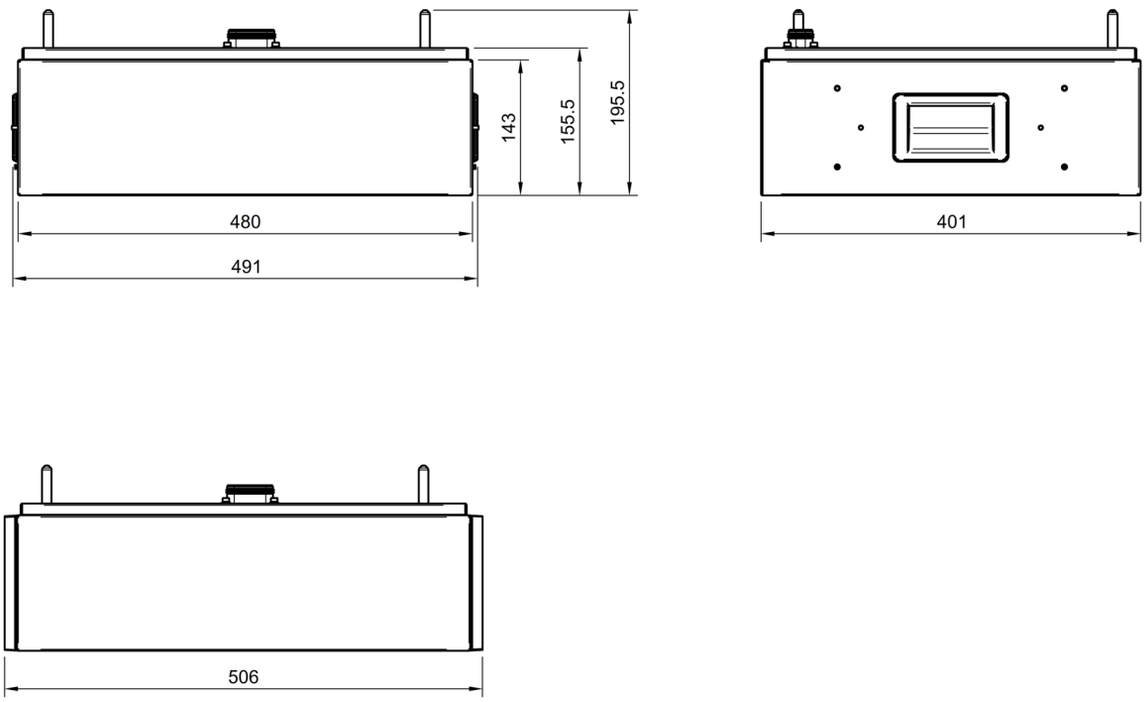


Abbildung 9. Abmessungen — Batterie

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

3.7.2. Elektrische Parameter der Batteriemodule

Bei Anzahl der Batteriemodule von 3 bis 6

Parameter	Wert/Größe			
Modulanzahl	3S	4S	5S	6S
Nominale Kapazität	8,6 kWh	11,4 kWh	14,3 kWh	17,2 kWh
Breite inkl. Seitenblende	506 mm			
Tiefe	401 mm			
Höhe	834 mm	977 mm	1120 mm	1263 mm
Gewicht	127 kg	157 kg	187 kg	217 kg
Nennspannung	134,4 V	179,2 V	224,0 V	268,8 V
Ausgangsspannungsbereich	117,6 V ~ 151,2 V	156,8 V ~ 201,6 V	196 V ~ 252 V	235,2 V ~ 302,4 V
Maximale kontinuierliche Lade-/Entladeleistung	6,72 kW	8,96 kW	11,20 kW	13,44 kW

Tabelle 17. Elektrische Parameter — Anzahl Batteriemodule 3S bis 6S (3 bis 6 Module in Serie)

Bei Anzahl der Batteriemodule von 8 bis 11

Parameter	Wert/Größe			
Modul	8S	9S	10S	11S
Nominale Kapazität	22,9 kWh	25,8 kWh	28,7 kWh	31,5 kWh
Breite inkl. Seitenblende	506 mm			
Tiefe	401 mm			
Höhe	1549 mm	1692 mm	1835 mm	1978 mm
Gewicht	277 kg	307 kg	337 kg	367 kg
Nennspannung	358,4 V	403,2 V	448,0 V	492,8 V
Ausgangsspannungsbereich	313,6 V ~ 403,2 V	352,8 V ~ 453,6 V	392,0 V ~ 504,0 V	431,2 V ~ 554,4 V
Maximale kontinuierliche Lade-/Entladeleistung	17,92 kW	20,16 kW	22,40 kW	24,64 kW

Tabelle 18. Elektrische Parameter — Anzahl Batteriemodule 8S bis 11S (8 bis 11 Module in Serie)

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

Bei Anzahl der Batteriemodule von 12 bis 14

Parameter	Wert/Größe		
Modul	12S	13S	14S
Nominale Kapazität	34,4 kWh	37,3 kWh	40,1 kWh
Breite inkl. Seitenblende	506 mm		
Tiefe	401 mm		
Höhe	2121 mm	2264 mm	2407 mm
Gewicht	397 kg	427 kg	457 kg
Nennspannung	537,6 V	582,4 V	627,2 V
Ausgangsspannungsbereich	470,4 V ~ 604,8 V	509,6 V ~ 655,2 V	548,8 V ~ 705,6 V
Maximale kontinuierliche Lade-/Entladeleistung	26,88 kW	29,12 kW	30,00 kW

Tabelle 19. Elektrische Parameter — Anzahl Batteriemodule 12S bis 14S (12 bis 14 Module in Serie)

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

3.8. Technische Daten — Sockel

Benennung	Wert/Größe
Breite (inkl. Seitenblende) | Tiefe | Höhe	506 mm | 365 mm | 84 mm
Gewicht	6 kg
Schutzart	IP55 (gesteckt)
Installation	stapelbar

Tabelle 20. Technische Daten — Sockel

3.8.1. Abmessungen

Die Maße sind in mm angegeben.

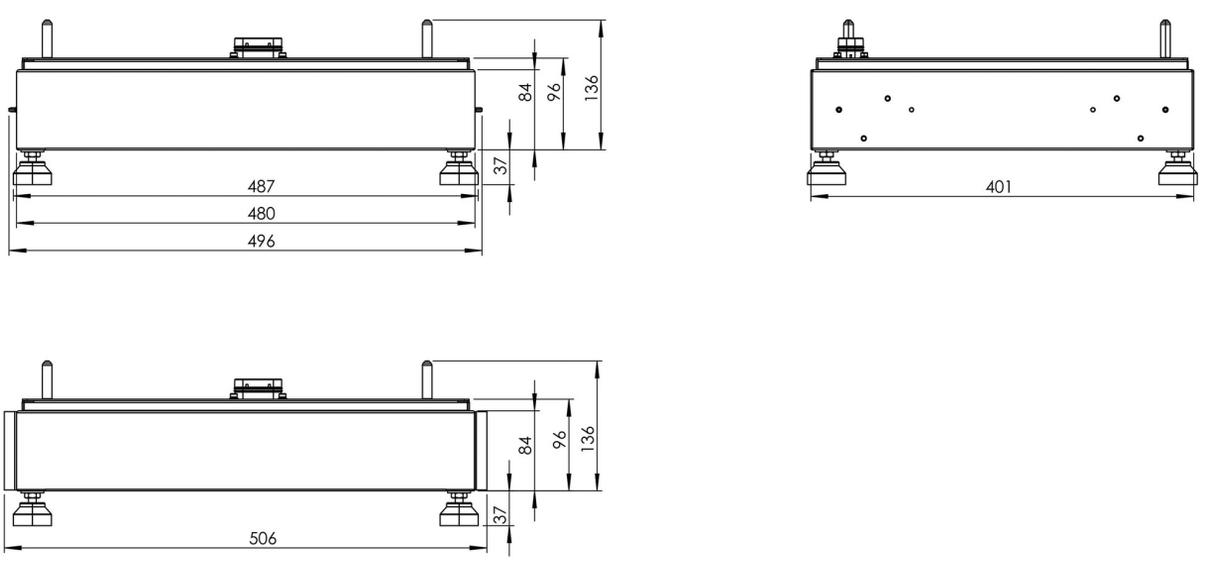


Abbildung 10. Abmessungen — Sockel

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

4. Allgemeine Beschreibung

FENECON Home 6, 10 & 15 ist ein notstromfähiger Stromspeicher, der ein eigenes Stromnetz für den Haushalt aufbauen kann. In diesem modularen System zur Speicherung elektrischer Energie werden Lithium-Eisenphosphat-Batterien (LiFePO4) verwendet.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

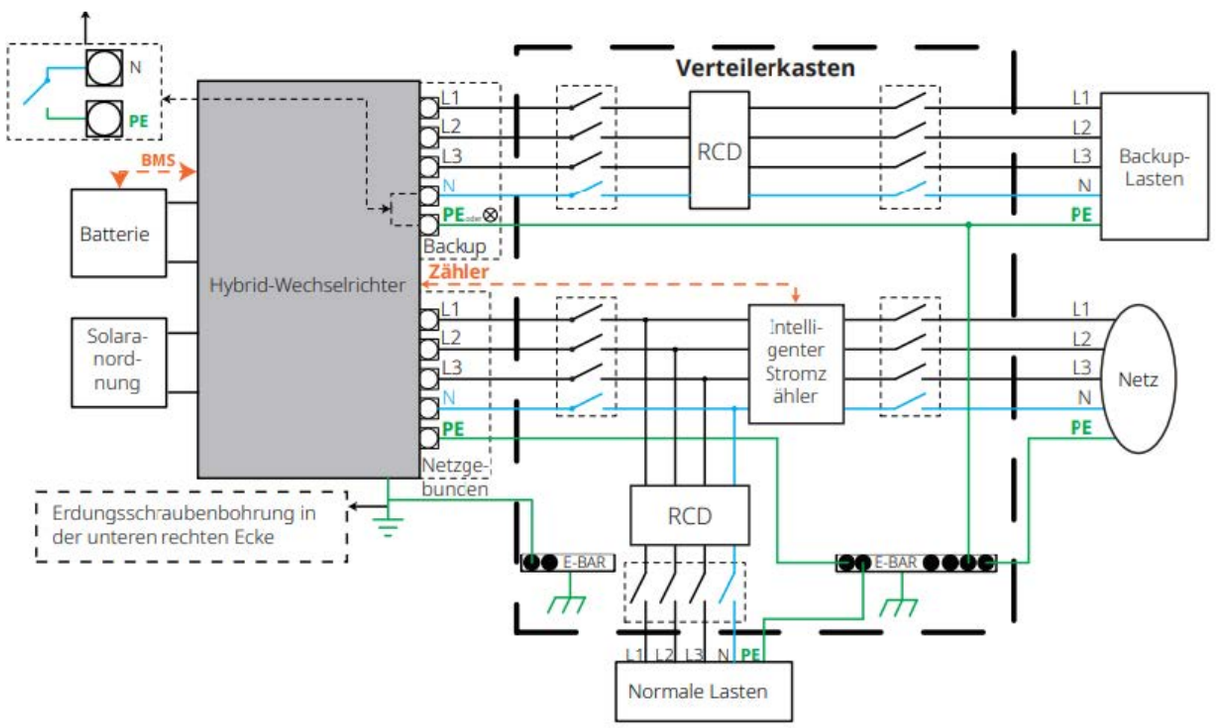
4.1. Erklärung der "Notstromfunktion"

Home 10; Home 6, 10 & 15; Home 20 & 30

Der FENECON Hybrid-Wechselrichter der Serie:

- FHI-10-DAH, FHI-10-DAH 16A, FHI-20-DAH, FHI-29,9-DAH
- FINV-6-2-DAH, FINV-10-2-DAH, FINV-15-2-DAH

verfügt über einen zusätzlichen Ausgang für notstrombefähigte Verbraucher. Bei Netzausfall trennt der Wechselrichter die zwei Ausgänge allpolig voneinander, wobei N und PE am Notstromausgang gebrückt werden. Die gesamte Umschaltmimik für Umschaltung in unter 10 ms ist im Wechselrichter integriert.



Beim Notstromnetz handelt es sich um echten Drehstrom mit 100 % Schieflastfähigkeit und einer leicht erhöhten Frequenz, für eine einfache Synchronisation bei Netzwiederkehr. Ist Spannungsgleichheit bei Netzwiederkehr auf allen Phasen gegeben, findet die Umschaltung zum Netzparallelbetrieb wieder innerhalb von wenigen Millisekunden statt. Das Notstromnetz kann ausschließlich bei ausreichendem Ladezustand der Batterie aufrechterhalten werden. Ist das nicht gegeben, wird die Batterie aus den angeschlossenen PV-Strings geladen, bevor das Notstromnetz schwarzgestartet werden kann.

4.2. Systemkonfiguration — Gesamtübersicht

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

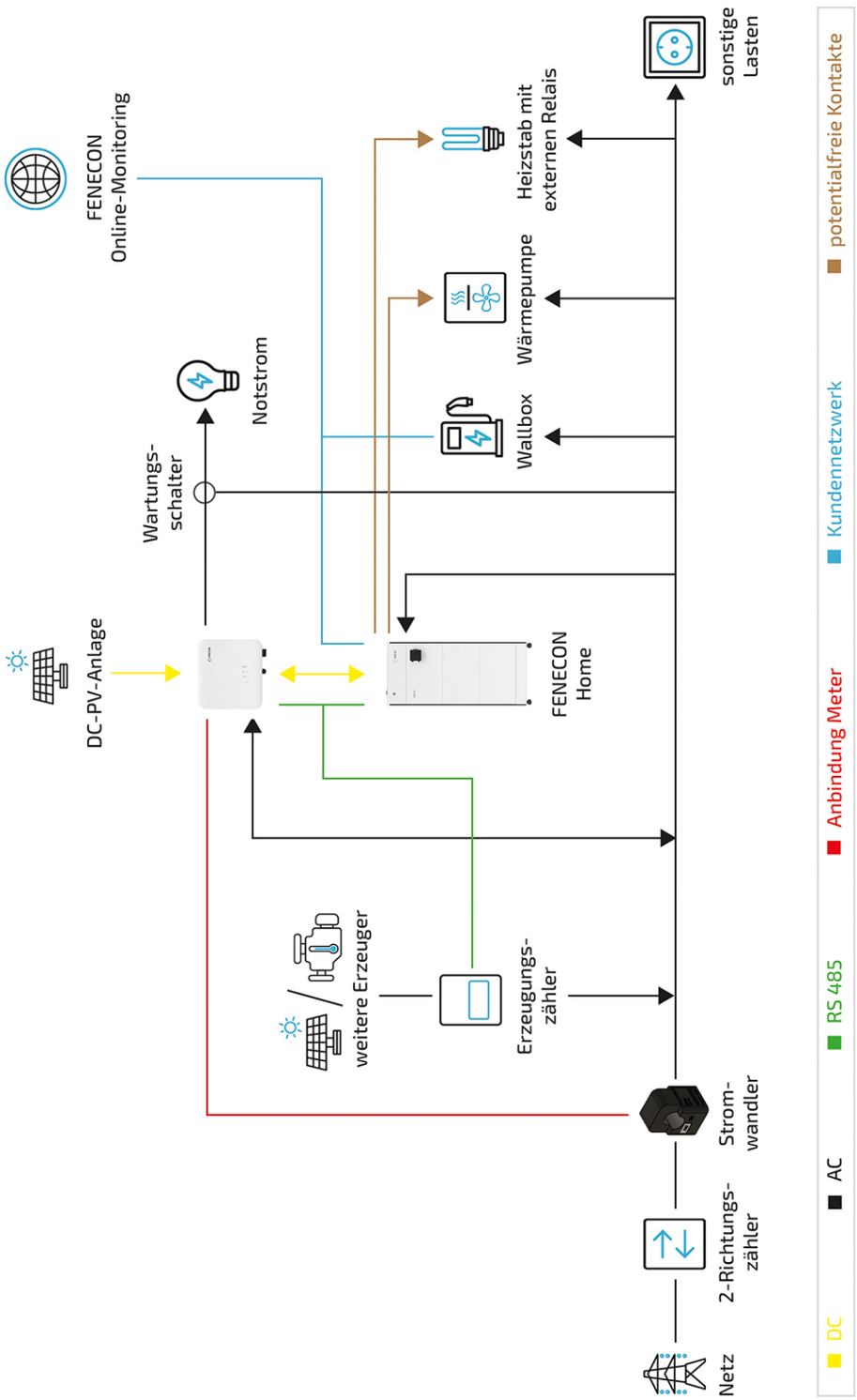


Abbildung 11. Anlage — schematische Darstellung mit optionalen Komponenten (ohne Schutzeinrichtung dargestellt)

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

4.3. Systemaufbau: Varianten mit Notstrom

4.3.1. Standardaufbau mit Notstrom

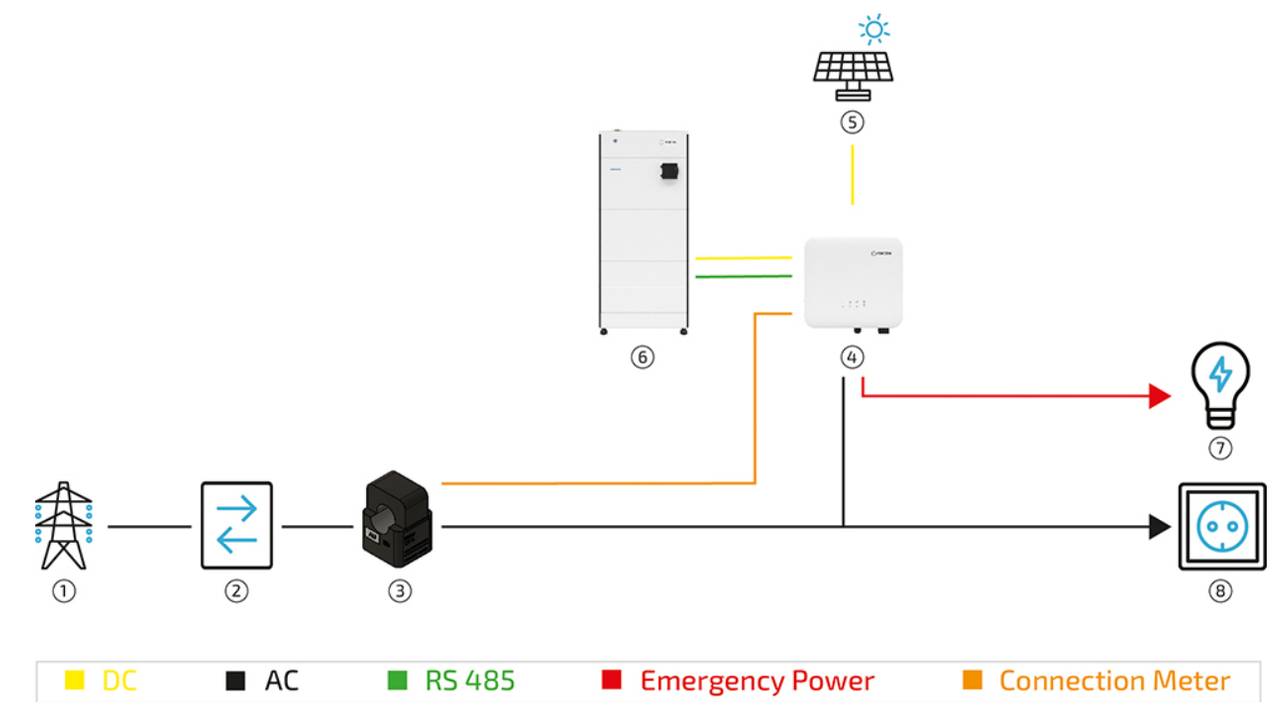


Abbildung 12. Standardaufbau mit Notstrom (ohne Schutzeinrichtung dargestellt)

Pos.	Beschreibung
1	Netz
2	2-Richtungszähler
3	Stromwandler
4	Wechselrichter
5	PV-Anlage
6	Stromspeicher
7	Verbraucher (notstromversorgt)
8	Verbraucher (nicht notstromversorgt)

Tabelle 21. Standardaufbau mit Notstrom

Innerhalb der Notstromfunktion agiert der Wechselrichter als eigener Netzbildner und baut für den separaten Notstromzweig ein eigenes 3-phasiges System (siehe Technische Daten) auf. Im Vergleich zum öffentlichen Netzsystem weist die Netzform des Notstrommodus eine geringere „Pufferwirkung“ hinsichtlich Lastspitzen, Anlaufströme, DC-Anteile und stark schwankenden Lasten auf. Aufgrund der begrenzten Leistung des Wechselrichters sind derartige Belastungen nur in gewissen Grenzen möglich.

Der Hersteller ist nicht für die Hausinstallation verantwortlich.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

4.3.2. Systemaufbau mit zusätzlichem PV-Erzeuger

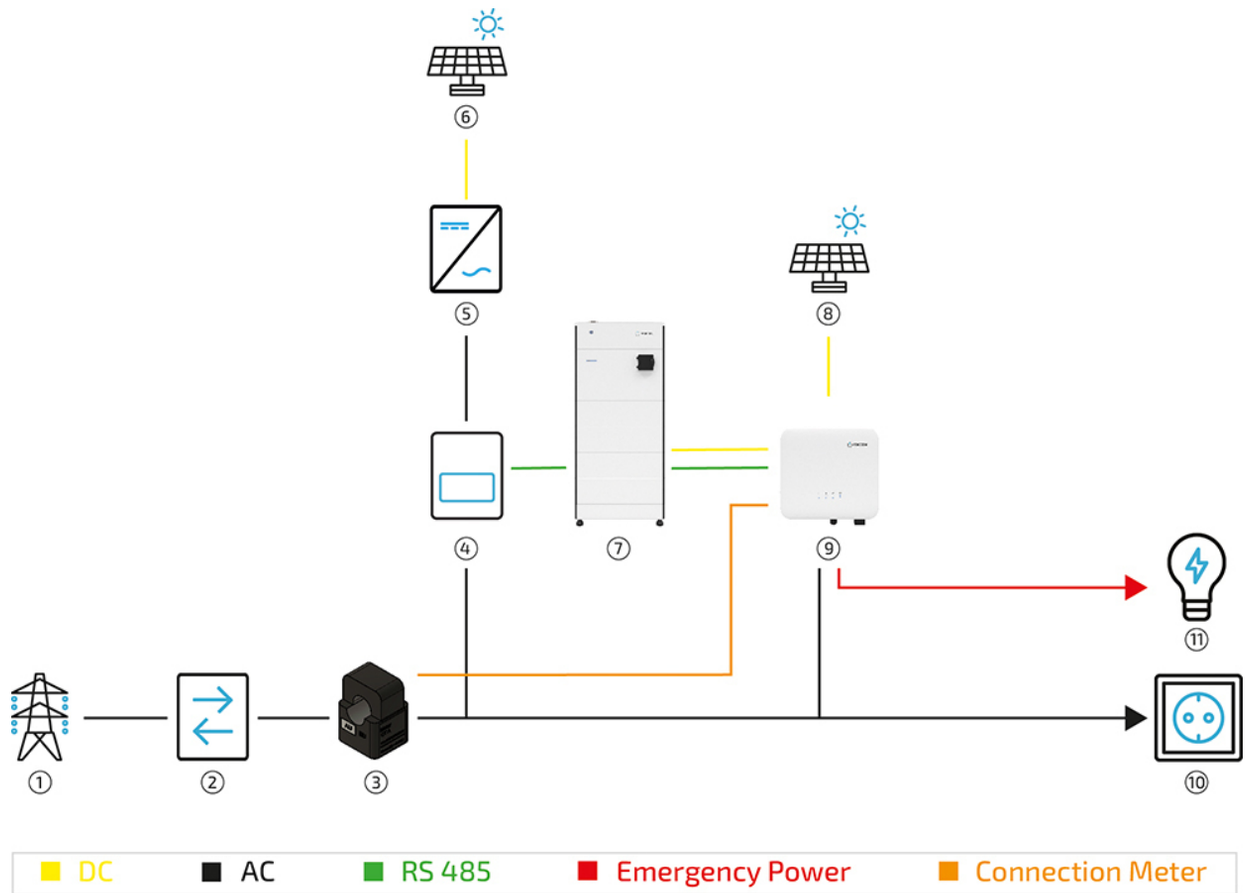


Abbildung 13. Systemaufbau mit zusätzlichem PV-Erzeuger (ohne Schutzeinrichtung dargestellt)

Pos.	Beschreibung
1	Netz
2	2-Richtungszähler
3	Stromwandler
4	3-Phasen-Sensor oder mit PV-Wechselrichter App
5	PV-Wechselrichter
6	Zusätzliche PV-Anlage
7	Stromspeicher
8	PV-Anlage
9	Wechselrichter
10	Verbraucher (notstromversorgt)
11	Verbraucher (nicht notstromversorgt)

Tabelle 22. Systemaufbau mit zusätzlichem PV-Erzeuger

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

4.3.3. Systemaufbau als AC-System

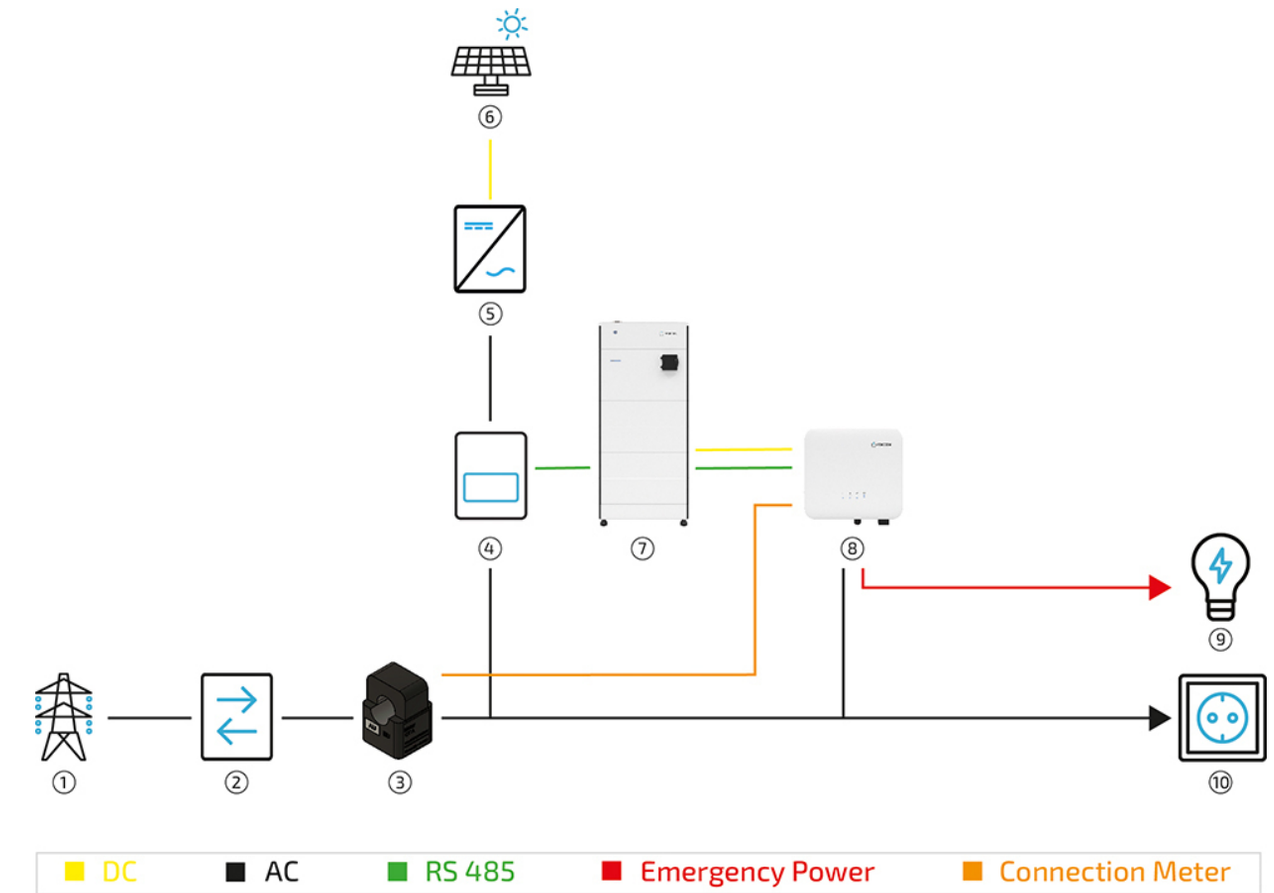


Abbildung 14. Systemaufbau als AC-System (ohne Schutzeinrichtung dargestellt)

Pos.	Beschreibung
1	Netz
2	2-Richtungszähler
3	Stromwandler
4	3-Phasen-Sensor oder mit PV-Wechselrichter App
5	PV-Wechselrichter
6	PV-Anlage
7	Stromspeicher
8	Wechselrichter
9	Verbraucher (notstromversorgt)
10	Verbraucher (nicht notstromversorgt)

Tabelle 23. Systemaufbau als AC-System

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

4.3.4. System mit manueller Notstromumschaltung

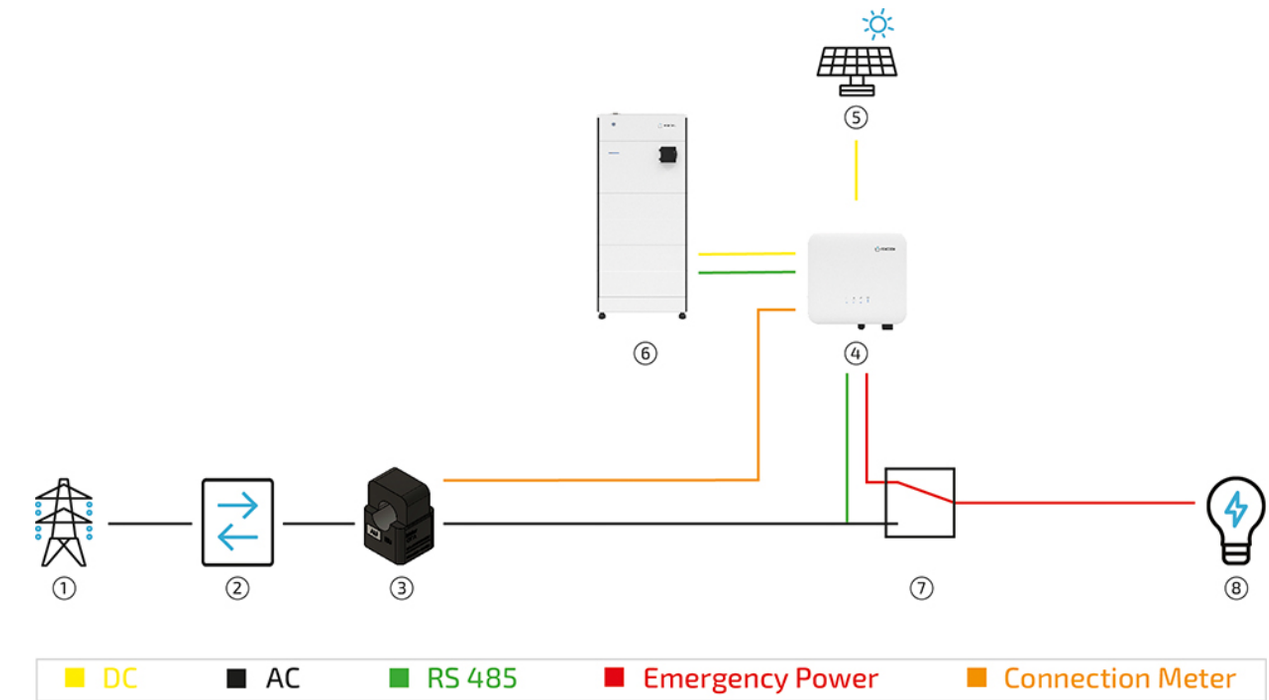


Abbildung 15. System mit manueller Notstromumschaltung (ohne Schutzeinrichtung dargestellt)

Pos.	Beschreibung
1	Netz
2	2-Richtungszähler
3	Stromwandler
4	Wechselrichter
5	PV-Anlage
6	Stromspeicher
7	Manueller Notstrom-Umschalter
8	Verbraucher (notstromversorgt)

Tabelle 24. System mit manueller Notstromumschaltung

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

4.3.5. Systemaufbau mit der Automatischen Verbraucher-Umschaltung (AVU) — FENECON Home 6 & 10

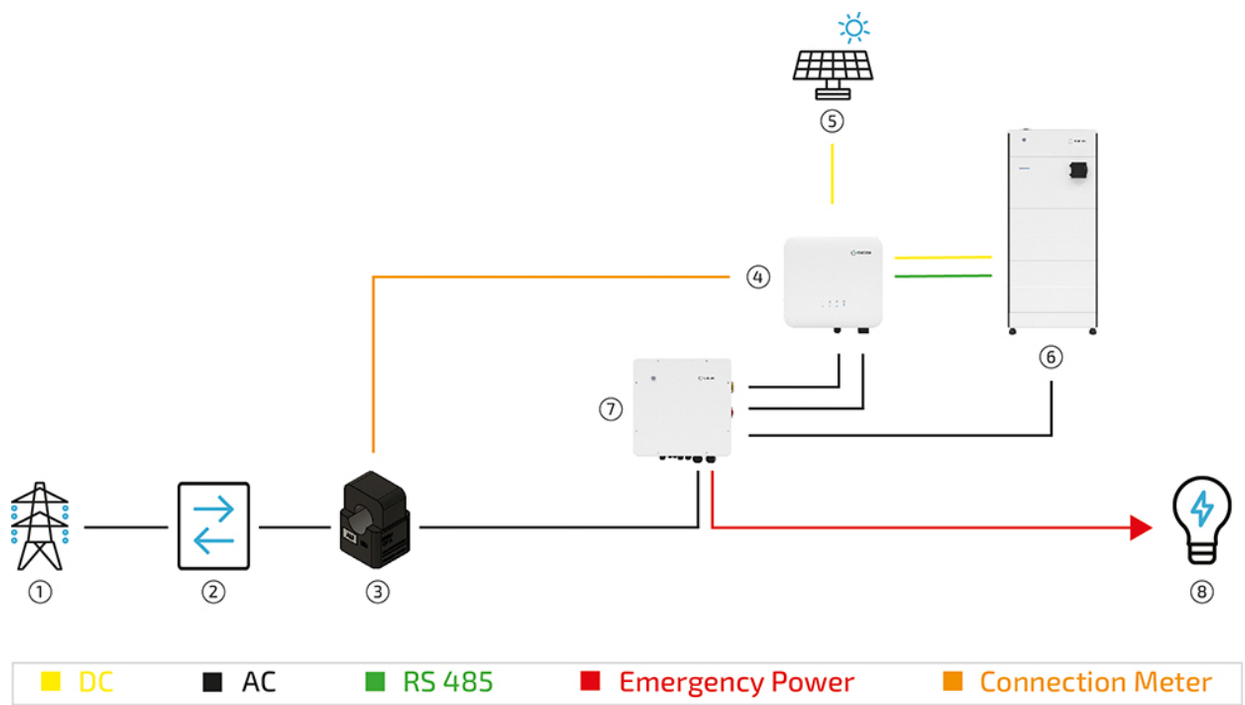


Abbildung 16. Systemaufbau mit der Automatischen Verbraucher-Umschaltung (AVU)

Pos.	Beschreibung
1	Netz
2	2-Richtungszähler
3	Smartmeter
4	Wechselrichter
5	PV-Anlage
6	FENECON Home 6 oder Home 10
7	Automatische Verbraucher-Umschaltung (AVU) *
8	Verbraucher

Tabelle 25. Systemaufbau mit der Automatischen Verbraucher-Umschaltung (AVU)

*Zur Installation der AVU verwenden Sie die dazugehörige Montage- und Bedienungsanleitung. Diese ist auf der FENECON-Internetseite im Download-Center unter: https://fenecon.de/files-avu/ zu finden.

Die AVU-Box ist nur mit den Systemen Home 6 und Home 10 kompatibel.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

4.3.6. Erforderliche Komponenten

Abhängig von der Systemkonfiguration werden maximal folgende Komponenten benötigt. Bei einer Parallelschaltung von bis zu vier Batterietürmen ist darauf zu achten, dass bei jedem Batterieturm gleich viele Batteriemodule verbaut werden.

Anzahl Batterietürme	Anzahl Batteriemodule max.	BMS-Box (je Turm)	EMS-Box	Parallelschaltbox	Extension-Box
1	14	1	1	-	-
2	28	1	1	1	-
3	42	1	1	1	1
4	56	1	1	1	2

Tabelle 26. Systemkonfiguration — Erforderliche Komponenten

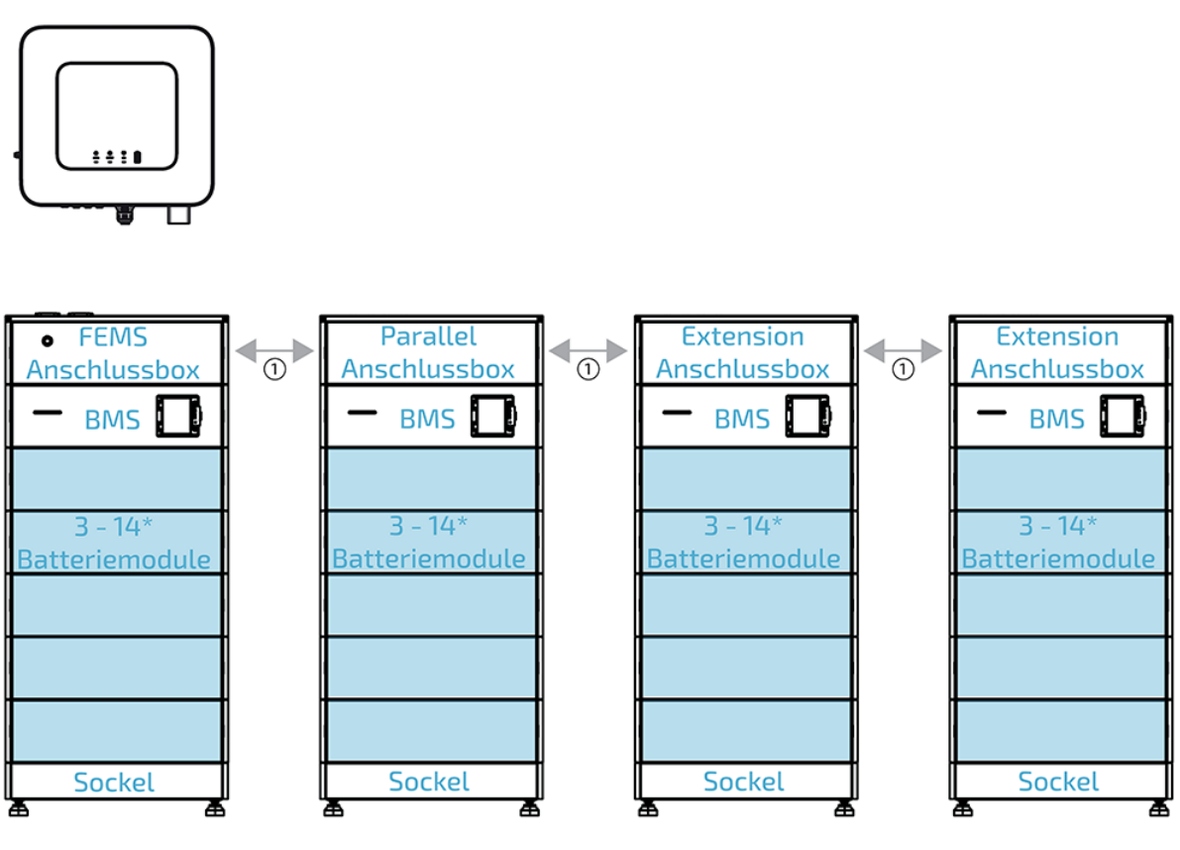


Abbildung 17. Aufbau FENECON Home 6, 10 & 15-Speichersystem mit vier Batterietürmen

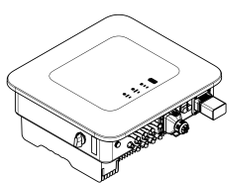
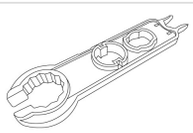
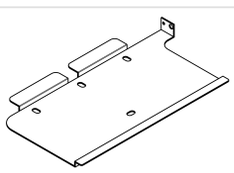
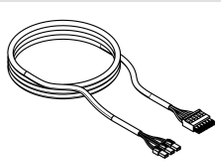
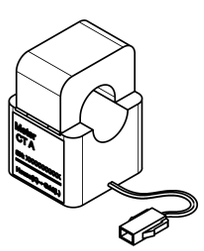
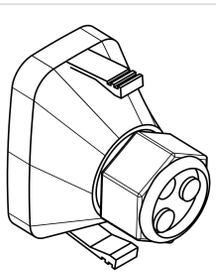
Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

5. Montagevorbereitung

5.1. Lieferumfang

5.1.1. FENECON Home 6, 10 & 15-Wechselrichter — Varianten A & B

Es sind zwei Varianten des Wechselrichters im Umlauf. Die Funktionen und technischen Daten der beiden Varianten sind exakt gleich. Der Anschlussbereich der Kommunikationsleitungen und die Stromwandler unterscheiden sich hier minimal. Daher ist die Anleitung in den relevanten Abschnitten immer eine *Variante A* und eine *Variante B* aufgeführt.

Abbildung	Anzahl	Bezeichnung
	1	FENECON Home 6, 10 & 15-Wechselrichter
	2	Werkzeuge für PV- und Batteriestecker
	1	Wandhalterung
	1	Klappwandler-Kommunikationskabel
	3	Klappwandler
	1	Abdeckung Kommunikationsanschluss

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

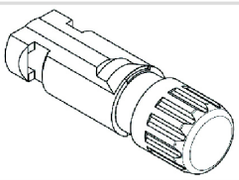
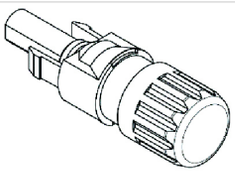
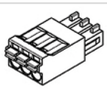
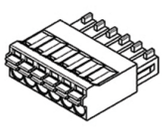
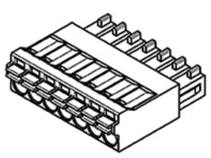
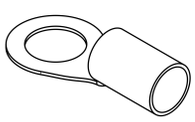
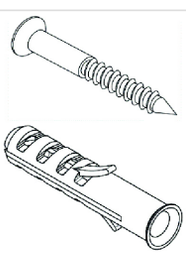
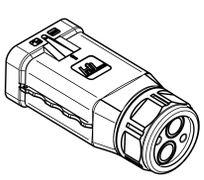
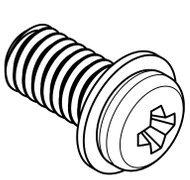
Abbildung	Anzahl	Bezeichnung
	2(3)	MC4-Stecker
	2(3)	MC4-Buchse
	1	FEMS-Kabel
	1	2-Pin-Push-In-Stecker
	1	4-Pin-Push-In-Stecker
	2	6-Pin-Push-In-Stecker
	1	PE-Kabelschuh
	4	Schraube mit Dübel
	1	Abdeckung AC-Anschluss
	1	M5-Schraube für Erdung

Tabelle 27. Lieferumfang — FENECON Home 6, 10 & 15 — Wechselrichter — Variante A

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

5.1. Lieferumfang

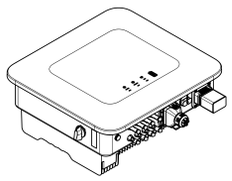
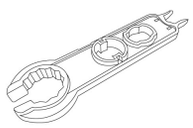
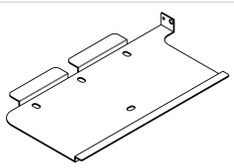
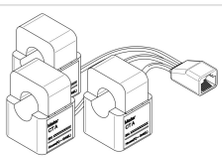
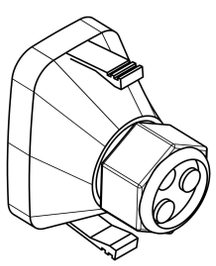
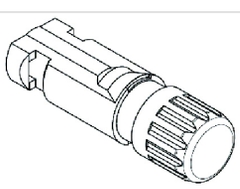
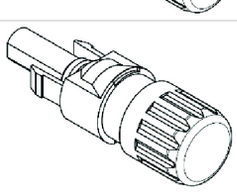
Abbildung	Anzahl	Bezeichnung
	1	FENECON Home 6, 10 & 15-Wechselrichter
	2	Werkzeuge für PV- und Batteriestecker
	1	Wandhalterung
	1	Klappwandler
	1	Abdeckung Kommunikationsanschluss
	2(3)	MC4-Stecker
	2(3)	MC4-Buchse
	1	FEMS-Kabel

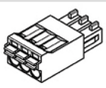
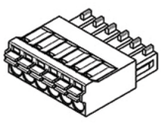
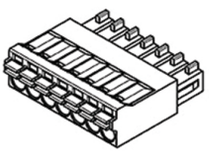
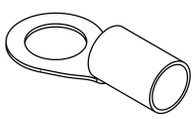
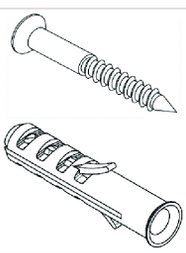
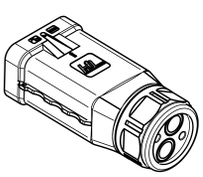
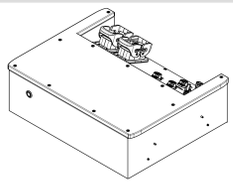
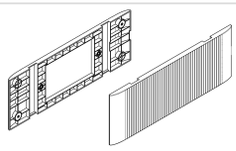
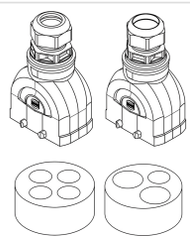
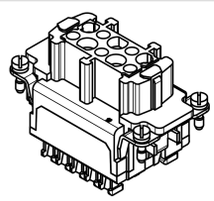
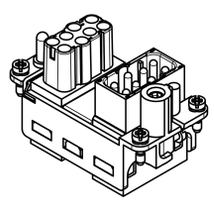
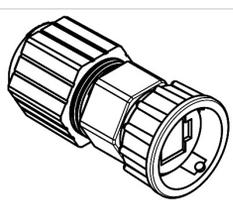
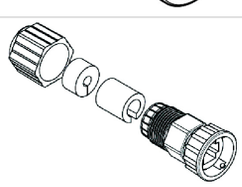
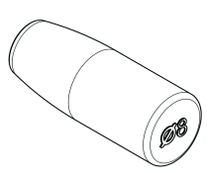
Abbildung	Anzahl	Bezeichnung
	1	2-Pin-Push-In-Stecker
	3	4-Pin-Push-In-Stecker
	1	6-Pin-Push-In-Stecker
	1	PE-Kabelschuh
	4	Schraube mit Dübel
	1	Abdeckung AC-Anschluss
	1	M5-Schraube für Erdung

Tabelle 28. Lieferumfang — FENECON Home 6, 10 & 15 — Wechselrichter — Variante B

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

5.1.2. FENECON-EMS-Box

Abbildung	Anzahl	Bezeichnung
	1	FENECON-EMS-Box
	2	Seitenblende
	2	Harting-Gehäuse mit Kabelverschraubung 13-21 mm, Mehrfachdichtung 4 x 8mm Harting-Gehäuse mit Kabelverschraubung 19-25 mm, Mehrfachdichtung 2 x 10 & 1 x 8 mm
	1	Harting-Buchse 10-polig
	1	Harting-Einsatz 16-polig (zusammengebaut)
	1	Endbrücke
	2	Netzwerkgehäuse
	5	Blindstopfen, 8 mm

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

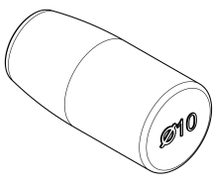
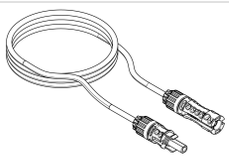
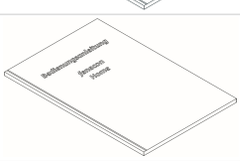
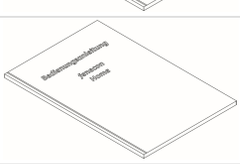
Abbildung	Anzahl	Bezeichnung
	2	Blindstopfen, 10 mm
	1	Batteriekabel-Satz, 3 m
	1	Betriebsanleitung (QR-Code)
	1	Bedienungsanleitung (für den Endkunden, (QR-Code))
	1	Schnellstartanleitung

Tabelle 29. Lieferumfang — FENECON-EMS-Box

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

5.1.3. FENECON-Parallelschaltbox (optional)

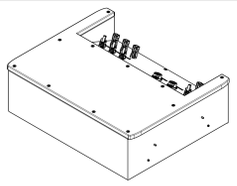
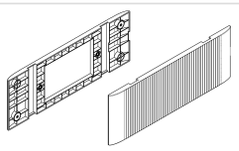
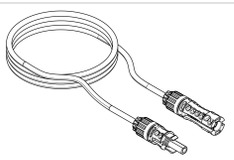
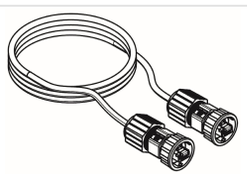
Abbildung	Anzahl	Bezeichnung
	1	FENECON-Parallelschaltbox
	2	Seitenblende
	2	Je Satz zwei DC-Kabel, 2 m
	1	Kommunikationskabel Parallelschaltung, 2 m

Tabelle 30. Lieferumfang — Parallelschaltbox

5.1.4. FENECON — Extension-Box (optional)

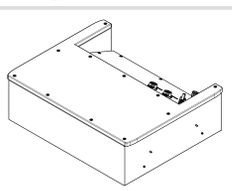
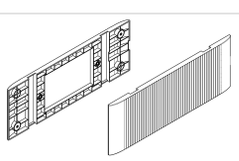
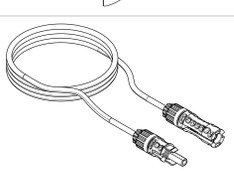
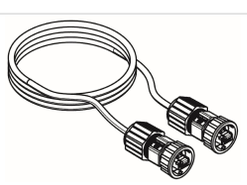
Abbildung	Anzahl	Bezeichnung
	1	FENECON-Extension-Box
	2	Seitenblende
	2	je Satz zwei DC-Kabel, 2 m
	1	Kommunikationskabel, 2 m

Tabelle 31. Lieferumfang — Extension-Box

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

5.1.5. FENECON-BMS-Box/Sockel

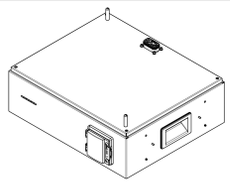
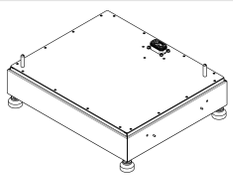
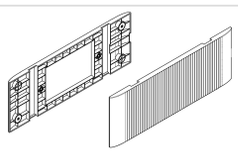
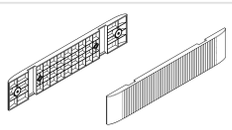
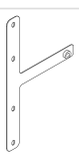
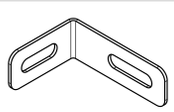
Abbildung	Anzahl	Bezeichnung
	1	FENECON-BMS-Box
	1	Sockel
	2	Seitenverkleidung (FENECON-BMS-Box)
	2	Seitenverkleidung (Sockel)
	4	Wandbefestigung Befestigungswinkel (FENECON-BMS-Box-Teil)
	4	Wandbefestigung Befestigungswinkel (Wand-Teil)
	4	Befestigungsplatten
	4	Schrauben M4 x 10

Tabelle 32. Lieferumfang — BMS-Modul/Sockel

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

5.1.6. FENECON-Batteriemodul

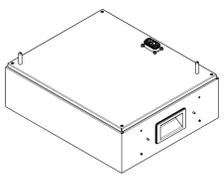
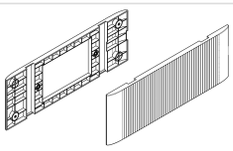
Abbildung	Anzahl	Bezeichnung
	1	Batteriemodul
	2	Seitenblende
	2	Befestigungsplatten
	2	Schrauben M4 x 10

Tabelle 33. Lieferumfang — Batteriemodul

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

5.2. Benötigtes Werkzeug

Zur Montage der Komponenten der Anlage wird folgendes Werkzeug benötigt:

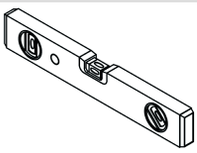
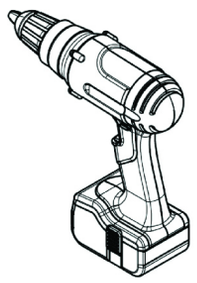
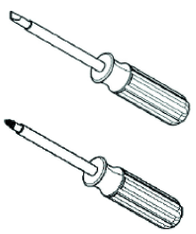
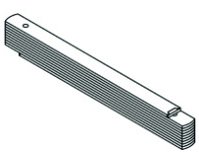
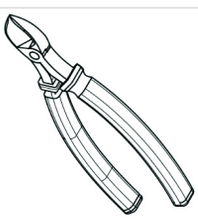
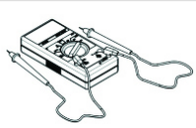
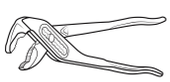
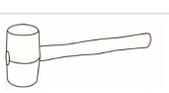
Abbildung	Bezeichnung	Abbildung	Bezeichnung
	Stift		Wasserwaage
	Schlagbohrmaschine oder Akkuschrauber		Schraubendrehersatz
	Meterstab		Seitenschneider
	Inbusschlüssel, 3 mm		Gabelschlüsselsatz
	Crimp-Werkzeug		Multimeter
	Zange für Verschraubungen		Schutzbrille
	Sicherheitsschuhe		Staubmaske
	Gummihammer		Staubsauger
	Abisolierzange		Schutzhandschuhe
	Drehmomentschlüssel		Abmantelmesser

Tabelle 34. Benötigtes Werkzeug

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

6. Montage



- Beschädigen Sie keine Kabel und achten Sie darauf, dass niemand auf die Kabel oder Stecker tritt! Beschädigungen können zu erheblichen Funktionsstörungen führen!
- Bei der Kabelzuführung von vorne hat der Kunde durch geeignete Abdeckungen die Leitungen gegen Stolpergefahr zu sichern.



- Sicherstellen, dass alle Geräte im selben Netzwerk sowie die Batteriemodule in den bestehenden Überspannungsschutz integriert sind.



- Vermeiden Sie beim Bohren von Löchern die in der Wand verlegten Wasserleitungen und Kabel.
- Tragen Sie beim Bohren eine Schutzbrille und eine Staubmaske, um zu verhindern, dass der Staub eingeatmet wird oder in die Augen gelangt. wenn Sie Löcher bohren.
- Vergewissern Sie sich, dass der Wechselrichter fest installiert ist, falls er herunterfällt.
- Das DC-Schaltschloss in geeigneter Größe sollte vom Kunden vorbereitet werden. Der Durchmesser des Schlosses beträgt 5 mm. Das Schloss kann möglicherweise nicht installiert werden, wenn die Größe nicht angemessen ist.
  Bitte beachten Sie die Zulieferdokumentation des Wechselrichters.



Es sind geeignete Schutzabdeckungen anzubringen!
Es sind alle örtlichen Unfall-Verhütungs-Vorschriften einzuhalten.

Folgende Komponenten müssen montiert werden:

- Wechselrichter
- Batterieturm mit Sockel, Batteriemodulen, BMS-Box und FENECON-EMS-Box
- Optional:
  - Batterieturm mit Sockel, Batteriemodulen, BMS-Box und Parallelschaltbox
- Optional:
  - Batterieturm mit Sockel, Batteriemodulen, BMS-Box und Extension-Box

Vor der Installation sorgfältig prüfen, ob die Verpackung und die Produkte beschädigt sind und ob alle im Abschnitt Lieferumfang aufgeführten Zubehörteile enthalten sind. Wenn ein Teil fehlt oder beschädigt ist, wenden Sie sich an den Hersteller/Händler.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

6.1. Montage Wechselrichter

6.1.1. Sicherheitshinweise

Elektrischer Schlag durch spannungsführende Teile

Tod oder schwere Verletzungen des Körpers und der Gliedmaßen durch elektrischen Schlag bei Berührung spannungsführender DC-Kabel, die am Speichersystem angeschlossen sind.

- Vor Beginn der Arbeiten den Wechselrichter, die BMS-Box und die Batteriemodule spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Mit dem Beginn der Arbeiten am Wechselrichter mindestens 5 Minuten nach dem Abschalten warten.
- Die Sicherheitshinweise der FENECON GmbH beachten.
- Keine freiliegenden spannungsführenden Teile oder Kabel berühren.
- Die Klemmleiste mit angeschlossenen DC-Leitern nicht unter Last aus dem Steckplatz herausziehen.
- Bei allen Arbeiten geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.

Elektrischer Schlag bei fehlendem Überspannungsschutz

Tod oder schwere Verletzungen des Körpers und der Gliedmaßen durch elektrischen Schlag aufgrund über die Netzwerkkabel oder andere Datenkabel ins Gebäude und an andere angeschlossene Geräte im selben Netzwerk weitergeleitete Überspannung (z. B. Blitzschlag) durch fehlenden Überspannungsschutz.

- Sicherstellen, dass alle Geräte im selben Netzwerk sowie die Batteriemodule in den bestehenden Überspannungsschutz integriert sind
- Bei Verlegung von Netzwerkkabeln oder anderen Datenkabeln im Außenbereich sicherstellen, dass beim Übergang der Kabel vom Wechselrichter oder des Batterieturms (der Batteriemodule) aus dem Außenbereich in ein Gebäude ein geeigneter Überspannungsschutz vorhanden ist.
- Die Ethernet-Schnittstelle des Wechselrichters ist als "TNV-1" klassifiziert und bietet einen Schutz gegen Überspannungen bis 1,5 kV.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

Feuer und Explosion

Tod oder schwere Verletzungen des Körpers und der Gliedmaßen durch Brand oder Explosion, im Fehlerfall kann im Inneren des Wechselrichters ein zündfähiges Gasgemisch entstehen. Durch Schalthandlungen kann in diesem Zustand im Inneren des Produkts ein Brand entstehen oder eine Explosion ausgelöst werden.



- Im Fehlerfall keine direkten Handlungen am Speichersystem durchführen.
- Sicherstellen, dass Unbefugte keinen Zutritt zum Speichersystem haben.
- Die Batteriemodule über die DC-Sicherung am Batterieturm vom Wechselrichter trennen.
- Den AC-Leitungsschutzschalter ausschalten oder wenn dieser bereits ausgelöst hat, ausgeschaltet lassen und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Arbeiten am Wechselrichter (z. B. Fehlersuche, Reparaturarbeiten) nur mit persönlicher Schutzausrüstung für den Umgang mit Gefahrstoffen (z. B. Schutzhandschuhe, Augen- und Gesichtsschutz und Atemschutz) durchführen.

Feuer und Explosion bei tiefentladenen Batteriemodulen

Tod oder schwere Verletzungen des Körpers und der Gliedmaßen durch Brand oder Explosion aufgrund fehlerhaften Beladens von tiefentladenen Batteriemodulen



- Vor Inbetriebnahme des Systems sicherstellen, dass die Batteriemodule nicht tiefentladen sind.
- Das System nicht in Betrieb nehmen, wenn die Batteriemodule tiefentladen sind.
- Wenn die Batteriemodule tiefentladen sind, den Service kontaktieren
- Tiefentladene Batteriemodule nur nach Anweisung des Service laden.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

Giftige Substanzen, Gase und Stäube

Durch Beschädigungen an elektronischen Bauteilen können giftige Substanzen, Gase und Stäube im Inneren des Wechselrichters entstehen. Das Berühren giftiger Substanzen sowie das Einatmen giftiger Gase und Stäube kann zu Hautreizungen, Verätzungen, Atembeschwerden und Übelkeit führen.

- Arbeiten am Wechselrichter (z. B. Fehlersuche, Reparaturarbeiten) nur mit persönlicher Schutzausrüstung für den Umgang mit Gefahrstoffen (z. B. Schutzhandschuhe, Augen- und Gesichtsschutz und Atemschutz) durchführen.
- Sicherstellen, dass Unbefugte keinen Zutritt zum Wechselrichter haben.

Lichtbögen aufgrund von Kurzschluss-Strömen

Tod oder schwere Verletzungen des Körpers und der Gliedmaßen durch Verbrennungen durch Hitzeentwicklung und Lichtbögen aufgrund von Kurzschluss-Strömen der Batteriemodule.

- Vor allen Arbeiten an den Batteriemodulen, die Batteriemodule spannungsfrei schalten.
- Alle Sicherheitshinweise des Batterieherstellers einhalten

Zerstörung eines Messgeräts durch Überspannung

Tod oder schwere Verletzungen des Körpers und der Gliedmaßen durch elektrischen Schlag beim Berühren eines unter Spannung stehenden Messgerätegehäuses: Eine Überspannung kann ein Messgerät beschädigen und zum Anliegen einer Spannung am Gehäuse des Messgeräts führen.

- Nur Messgeräte mit einem DC-Eingangsspannungsbereich bis mindestens 600 V oder höher einsetzen.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

Heiße Oberflächen

Verletzungen des Körpers und der Gliedmaßen durch Verbrennen an heißen Oberflächen: Die Oberfläche des Wechselrichters kann sich stark erwärmen.

- Den Wechselrichter so montieren, dass ein versehentliches Berühren nicht möglich ist.
- Heiße Oberfläche nicht berühren.
- Vor Beginn der Arbeiten 30 Minuten warten, bis die Oberfläche ausreichend abgekühlt ist.
- Die Warnhinweise am Wechselrichter beachten

Gewicht des Wechselrichters

Verletzungen des Körpers und der Gliedmaßen durch Quetschen bei Herunterfallen während Transport oder Montage des Wechselrichters

- Den Wechselrichter vorsichtig transportieren und heben.
- Das Gewicht des Wechselrichters und seinen Schwerpunkt beachten
- Bei allen Arbeiten am Wechselrichter geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.

Sand, Staub und Feuchtigkeit

Durch das Eindringen von Sand, Staub und Feuchtigkeit kann der Wechselrichter beschädigt und die Funktion beeinträchtigt werden.

Elektrostatische Aufladung

Durch das Berühren von elektronischen Bauteilen kann der Wechselrichter über elektrostatische Entladung beschädigt oder zerstört werden.

- Erden Sie sich, bevor Sie ein Bauteil berühren.

Reinigungsmittel

Durch die Verwendung von Reinigungsmitteln können der Wechselrichter und Teile des Wechselrichters beschädigt werden.

- Den Wechselrichter und all seine Teile ausschließlich mit einem mit klarem Wasser befeuchteten Tuch reinigen.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

6.1.2. Aufstellbedingungen und Abstände am Aufstellort

Innen- oder Außenaufstellung

Empfohlen wird die Aufstellung der FENECON Home 6, 10 & 15-Batterietürme in einem gut belüfteten Raum ohne Fremdwärmequellen. Der Batterieturm/die Batterietürme können aber auch witterungsgeschützt im Außenbereich aufgestellt werden (z. B. Garage).

Nicht zulässig ist die Aufstellung auf und über 2000 m ü. M. und an unbelüfteten Orten.

Ebenfalls unzulässige Aufstellorte:

- solche mit explosionsfähiger Atmosphäre.
- Orte, an denen brennbare oder brandfördernde Stoffe gelagert werden.
- Nassräume.
- Orte, an denen salzige Feuchte, Ammoniak, ätzende Dämpfe oder Säure in das System eindringen kann.

Das Speichersystem sollte zudem für Kinder und Tiere unzugänglich sein.



Abbildung 18. Aufstellbedingungen

- Der Wechselrichter muss vor direkter Sonneneinstrahlung, sowie vor direktem Regen und Schnee geschützt installiert werden.
- Bei Bedingungen außerhalb des optimalen Temperaturbereichs kommt es zur Leistungsreduktion der Batterien. (optimaler Temperaturbereich: +15 °C bis +30 °C)

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

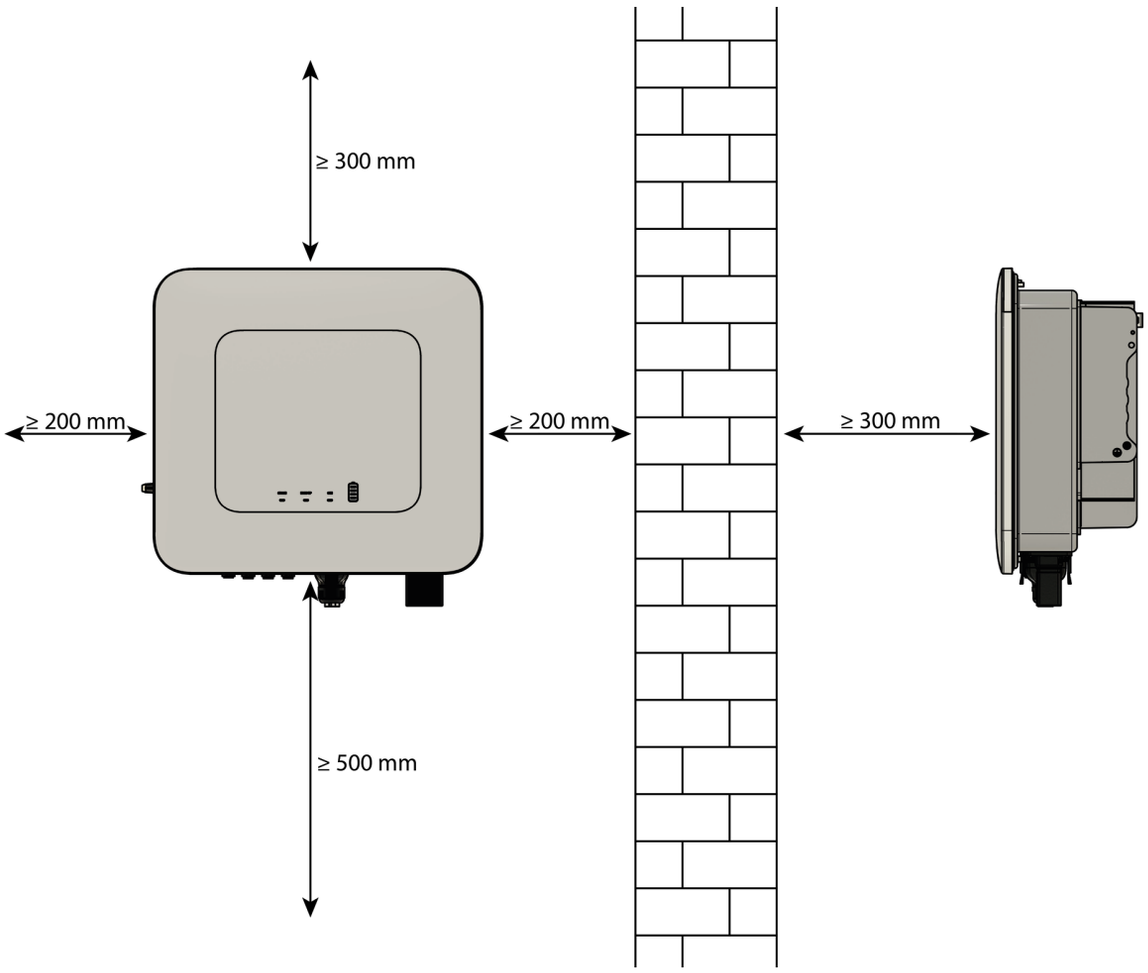


Abbildung 19. Empfohlene Abstände am Aufstellort

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

Montagebedingungen

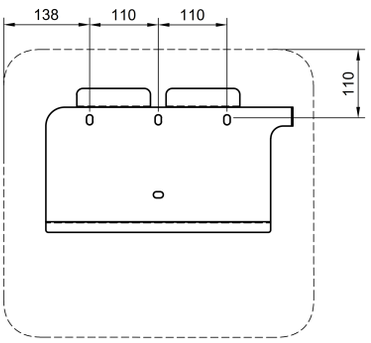
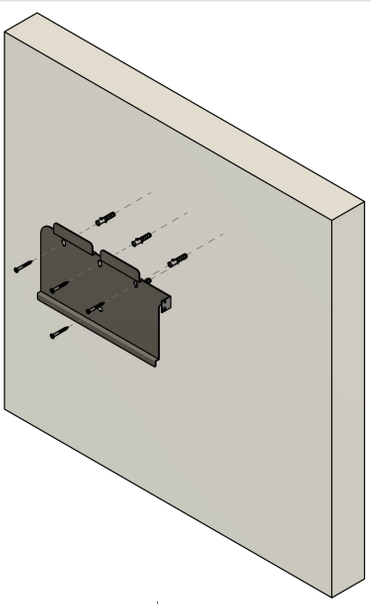
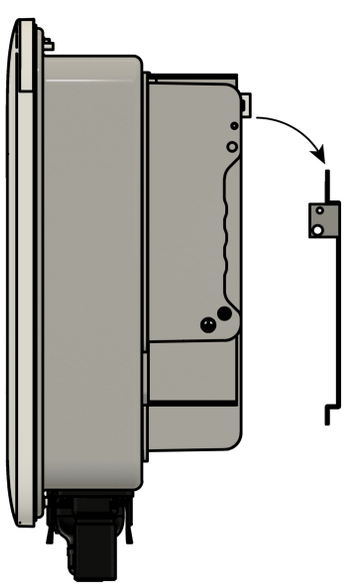
- Die Wand muss stabil genug für die Befestigung des Wechselrichters sein und darf nicht entflammbar sein.
- Oberhalb des Wechselrichters mindestens 300 mm Abstand einhalten.
- Unterhalb des Wechselrichters mindestens 500 mm (hier werden Kabelkanäle nicht mitgemessen) Abstand einhalten.
- Vor der Vorderseite des Wechselrichters mindestens 300 mm Abstand einhalten.
- Seitlich (links des Wechselrichters mindestens 200 mm Abstand und rechts mindestens 200 mm einhalten.
- Der maximale Abstand zwischen dem Wechselrichter und Installationsort des Zählers sollte sich an dem mitgelieferten Kabel (10 m) orientieren.
- Die bereits vorinstallierten Stromwandler dürfen nicht gekürzt oder verlängert werden.
- Der Wechselrichter muss senkrecht und nicht gedreht an der Wand installiert werden.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

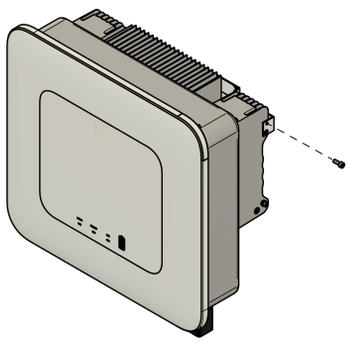
6.1.3. Montage

Zur Installation des FENECON Home 6, 10 & 15-Wechselrichters an der Wand wie folgt vorgehen:

Montage der Wandhalterung

	1. Löcher für Wandhalterung anzeichnen und Bohren (Ø 8 mm, Tiefe 80 mm) 2. Mindestabstände beachten.
	3. Die Wandhalterung an der Wand montieren. Es muss immer die Beschaffenheit der Wand beachtet werden, ob die Dübel verwendet werden können.
	4. Den Wechselrichter oben und unten in die Wandhalterung einhängen (mit Hilfe der Griffe entfernen).

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

	5. Anschließend an der rechten Seite mit Hilfe der beiliegenden Schraube sichern.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

6.2. Montage Batterieturm 1 mit FEMS-Box

6.2.1. Sicherheitshinweise



Elektrischer Schlag durch spannungsführende Teile

Tod oder schwere Verletzungen des Körpers und der Gliedmaßen durch elektrischen Schlag bei Berührung spannungsführender DC-Kabel, die am Speichersystem angeschlossen sind

- Vor Beginn der Arbeiten den Wechselrichter, die BMS-Box und die Batteriemodule spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Mit dem Beginn der Arbeiten am Wechselrichter mindestens 5 Minuten nach dem Abschalten warten.
- Alle Sicherheitshinweise des Herstellers beachten.
- Keine freiliegenden spannungsführenden Teile oder Kabel berühren.
- Die Klemmleiste mit angeschlossenen DC-Leitern nicht unter Last aus dem Steckplatz herausziehen.
- Bei allen Arbeiten geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.



Elektrischer Schlag bei fehlendem Überspannungsschutz

Tod oder schwere Verletzungen des Körpers und der Gliedmaßen durch elektrischen Schlag aufgrund über die Netzwerkkabel oder andere Datenkabel ins Gebäude und an andere angeschlossene Geräte im selben Netzwerk weitergeleitete Überspannung (z. B. Blitzschlag) durch fehlenden Überspannungsschutz

- Sicherstellen, dass alle Geräte im selben Netzwerk sowie die Batteriemodule in den bestehenden Überspannungsschutz integriert sind
- Bei Verlegung von Netzwerkkabeln oder anderen Datenkabeln im Außenbereich sicherstellen, dass beim Übergang der Kabel vom Wechselrichter oder des Batterieturms (der Batteriemodule) aus dem Außenbereich in ein Gebäude ein geeigneter Überspannungsschutz vorhanden ist
- Die Ethernet-Schnittstelle des Wechselrichters ist als "TNV-1" klassifiziert und bietet einen Schutz gegen Überspannungen bis 1,5 kV.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

Feuer und Explosion

Tod oder schwere Verletzungen des Körpers und der Gliedmaßen durch Brand oder Explosion, im Fehlerfall kann im Inneren des Batteriemoduls ein zündfähiges Gasgemisch entstehen. Durch Schalthandlungen kann in diesem Zustand im Inneren des Produkts ein Brand entstehen oder eine Explosion ausgelöst werden.



- Im Fehlerfall keine direkten Handlungen am Speichersystem durchführen.
- Sicherstellen, dass Unbefugte keinen Zutritt zum Speichersystem haben.
- Die Batteriemodule über eine externe Trennvorrichtung vom Wechselrichter trennen.
- Den AC-Leitungsschutzschalter ausschalten oder wenn dieser bereits ausgelöst hat, ausgeschaltet lassen und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Arbeiten am Wechselrichter (z. B. Fehlersuche, Reparaturarbeiten) nur mit persönlicher Schutzausrüstung für den Umgang mit Gefahrstoffen (z. B. Schutzhandschuhe, Augen- und Gesichtsschutz und Atemschutz) durchführen.

Feuer und Explosion bei tiefentladenen Batteriemodulen

Tod oder schwere Verletzungen des Körpers und der Gliedmaßen durch elektrischen Schlag beim Berühren eines unter Spannung stehenden Messgerätegehäuses: Eine Überspannung kann ein Messgerät beschädigen und zum Anliegen einer Spannung am Gehäuse des Messgeräts führen.



- Vor Inbetriebnahme des Systems sicherstellen, dass die Batteriemodule nicht tiefentladen sind.
- Das System nicht in Betrieb nehmen, wenn die Batteriemodule tiefentladen sind.
- Wenn die Batteriemodule tiefentladen sind, den Service kontaktieren
- Tiefentladene Batteriemodule nur nach Anweisung des Service laden.

Giftige Substanzen, Gase und Stäube

Durch Beschädigungen an elektronischen Bauteilen können giftige Substanzen, Gase und Stäube im Inneren des Wechselrichters entstehen. Das Berühren giftiger Substanzen sowie das Einatmen giftiger Gase und Stäube kann zu Hautreizungen, Verätzungen, Atembeschwerden und Übelkeit führen.



- Arbeiten am Wechselrichter (z. B. Fehlersuche, Reparaturarbeiten) nur mit persönlicher Schutzausrüstung für den Umgang mit Gefahrstoffen (z. B. Schutzhandschuhe, Augen- und Gesichtsschutz und Atemschutz) durchführen.
- Sicherstellen, dass Unbefugte keinen Zutritt zum Wechselrichter haben.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de



Lichtbögen aufgrund von Kurzschluss-Strömen

Tod oder schwere Verletzungen des Körpers und der Gliedmaßen durch Verbrennungen, durch Hitzeentwicklung und Lichtbögen aufgrund von Kurzschluss-Strömen der Batteriemodule.

- Vor allen Arbeiten an den Batteriemodulen, die Batteriemodule spannungsfrei schalten.
- Alle Sicherheitshinweise des Batterieherstellers einhalten.



Zerstörung eines Messgeräts durch Überspannung

Tod oder schwere Verletzungen des Körpers und der Gliedmaßen durch elektrischen Schlag bei Berühren eines unter Spannung stehenden Gehäuses eines Messgerätes. Eine Überspannung kann ein Messgerät beschädigen und zum Anliegen einer Spannung am Gehäuse des Messgeräts führen.

- Nur Messgeräte mit einem DC-Eingangsspannungsbereich bis mindestens 600 V oder höher einsetzen.



Heiße Oberflächen

Verletzungen des Körpers und der Gliedmaßen durch Verbrennen an heißen Oberflächen: Die Oberfläche des Wechselrichters kann sich stark erwärmen.

- Den Wechselrichter so montieren, dass ein versehentliches Berühren nicht möglich ist.
- Heiße Oberfläche nicht berühren.
- Vor Beginn der Arbeiten 30 Minuten warten, bis die Oberfläche ausreichend abgekühlt ist.
- Die Warnhinweise am Wechselrichter beachten.



Gewicht der Batteriemodule

Verletzungen des Körpers und der Gliedmaßen durch Quetschen bei Herunterfallen während Transport oder Montage der Batteriemodule.

- Die Batteriemodule vorsichtig transportieren und heben.
- Das Gewicht der Batteriemodule und seinen Schwerpunkt beachten.
- Bei allen Arbeiten an den Batteriemodulen geeignete persönliche Schutzausrüstung tragen.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

Sand, Staub und Feuchtigkeit

Durch das Eindringen von Sand, Staub und Feuchtigkeit kann der Wechselrichter beschädigt und die Funktion beeinträchtigt werden.

- Den Batterieturm nur dort aufstellen, wo die Luftfeuchtigkeit innerhalb der Grenzwerte liegt und die Umgebung sand- und staubfrei ist.

Elektrostatische Aufladung

Durch das Berühren von elektronischen Bauteilen kann der Batterieturm über elektrostatische Entladung beschädigt oder zerstört werden.

- Erden Sie sich, bevor Sie ein Bauteil berühren.

Reinigungsmittel

Durch die Verwendung von Reinigungsmitteln können der Wechselrichter und Teile des Wechselrichters beschädigt werden.

- Den Batterieturm und alle Teile des Wechselrichters ausschließlich mit einem mit klarem Wasser befeuchteten Tuch reinigen.

Aufstellort

- Es wird empfohlen, den Batterieturm in einem Innenraum zu installieren.
- Bei Installation im Freien, muss ein Witterungsschutz (Sonnen- und Niederschlagsschutz) vorgesehen werden.
- Bei der Montage Schmutz und Staub vermeiden.
- Den Batterieturm nicht in einem Gebiet aufstellen, das durch Überschwemmungen gefährdet ist.
- Den Batterieturm nicht in stark feuchten Bereichen (z. B. Badezimmer) installieren.
- Den Batterieturm nicht dort installieren, wo die Umgebungsbedingungen außerhalb der zulässigen Werte liegen (Abschnitt: Technische Daten).
- Den Batterieturm von Wärmequellen und Feuer fernhalten.
- Den direkten Kontakt zwischen Batteriemodulgehäuse und Umgebungsluft sicherstellen und das Batteriemodul nicht abdecken oder abschirmen.

Installation

- Bei der Montage der Batteriemodule Schutzbrille, isolierende Handschuhe und Sicherheitsschuhe tragen.
- Alle leitfähigen Schmuckgegenstände (z. B. Uhren, Armbänder, Ringe) ablegen.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

6.2.2. Bedingungen am Aufstellort

Innen- oder Außenaufstellung

Empfohlen wird die Aufstellung des FENECON Home 6, 10 & 15-Batterieturms in Innenräumen. Der Batterieturm kann aber auch witterungsgeschützt im Außenbereich aufgestellt werden (z. B. Garage).

6.2.3. Aufstellbedingungen und Abstände am Aufstellort



Abbildung 20. Aufstellbedingungen.

- Der Batterieturm muss vor direkter Sonneneinstrahlung, sowie vor direktem Regen und Schnee geschützt installiert werden.
- Bei Bedingungen außerhalb des optimalen Temperaturbereich kommt es zur Leistungsreduktion der Batterie. (optimaler Temperaturbereich +15 °C bis +30 °C)

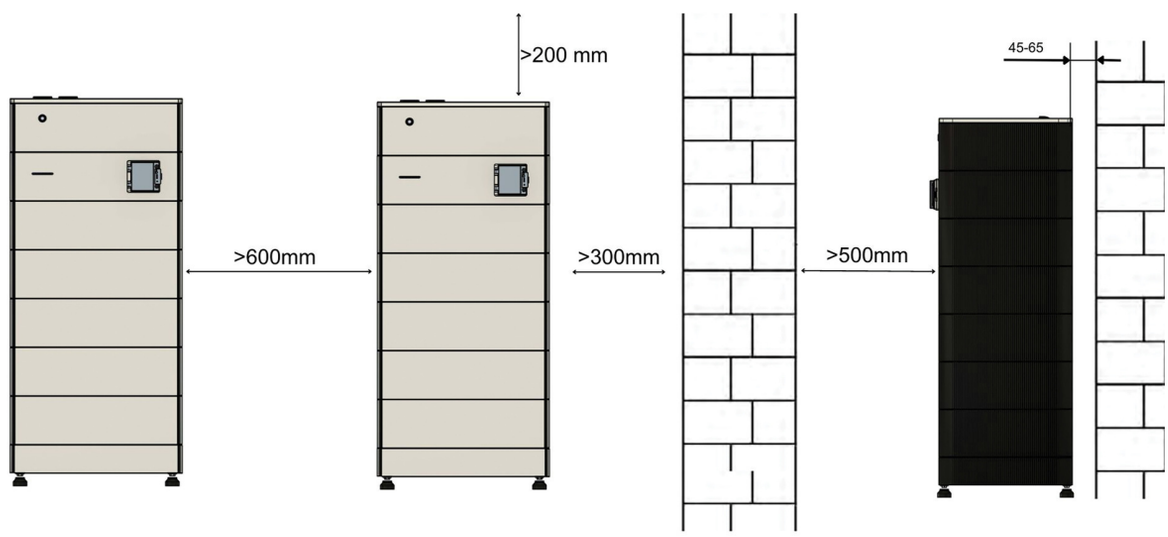


Abbildung 21. Abstände am Aufstellort

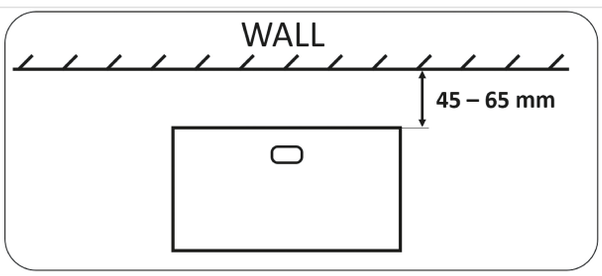
Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

- Empfohlen wird ein Abstand von 300 mm von Wand und 600 mm zwischen zwei Batterietürmen.
- Auf der Vorderseite werden 500 mm Abstand von einer Wand empfohlen.
- FENECON Home 6, 10 & 15-Batterieturm und Wechselrichter sollten übereinander aufgestellt/montiert werden. Wenn der Raum nach oben nicht reicht, können Batterieturm und Wechselrichter auch nebeneinander installiert werden.
- Zur Decke wird ein Abstand von 200 mm empfohlen.

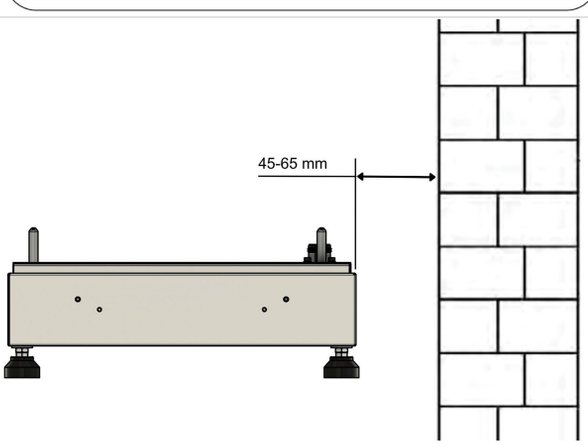
Bei Unterschreitung der empfohlenen Abstände kann es zu erschwerter Installation führen und ggf. zu früherem Derating kommen.

6.2.4. Montage Batterieturm 1 mit FENECON-EMS-Box

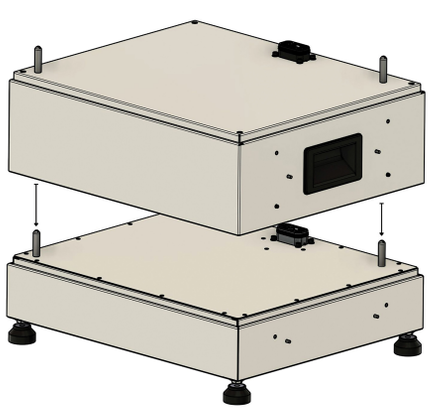
Zum Aufbau des Batterieturms wie folgt vorgehen:



1. Der Batterieturm wird stapelbar vor einer Wand auf festem und ebenem Boden installiert.
2. Der Abstand zu Wand muss 40 bis 65 mm betragen damit die Wandhalterung korrekt angebracht werden kann.



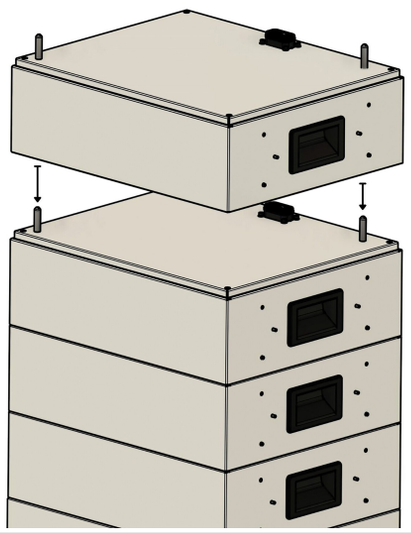
3. Den Sockel auf den Füßen am Installationsort aufstellen (den Abstand von 40 bis 65 mm zu einer Wand einhalten).



4. Ein FENECON-Batteriemodul auf den Sockel aufsetzen und dabei auf die Steckbolzen und Positionslöcher achten.
5. An den Steckverbindungen der Batterie kann eine schwarze Schutzfolie aufgeklebt sein. Falls vorhanden, diesen vor dem Zusammenstecken entfernen.

Es können maximal 14 FENECON-Batteriemodule auf einen Sockel gestapelt werden.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

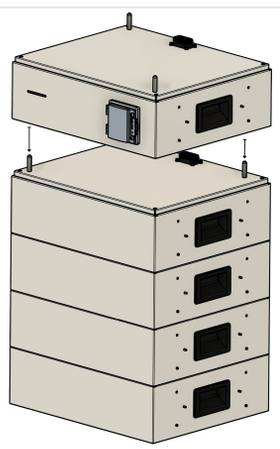


6. Alle restlichen FENECON-Batteriemodule auf die gleiche Weise montieren.
   → Es können zwischen 3 und 14 Batteriemodule gestapelt werden.

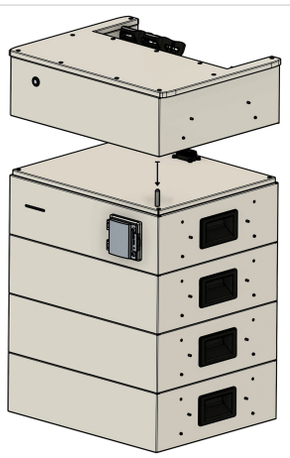
Elektrischer Schlag

Tod oder schwere Verletzungen des Körpers und der Gliedmaßen durch elektrischen Schlag.

- Sicherstellen, dass der Leistungsschalter der BMS-Box ausgeschaltet ist, bevor die BMS-Box installiert wird.



7. Die FENECON-BMS-Box auf die letzte Batterie aufsetzen.

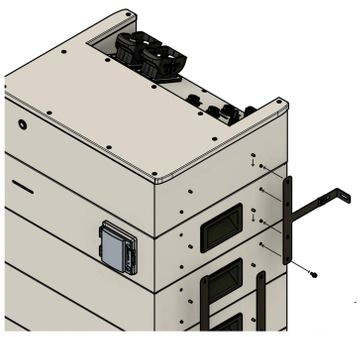


8. FENECON-EMS-Box aufstecken.

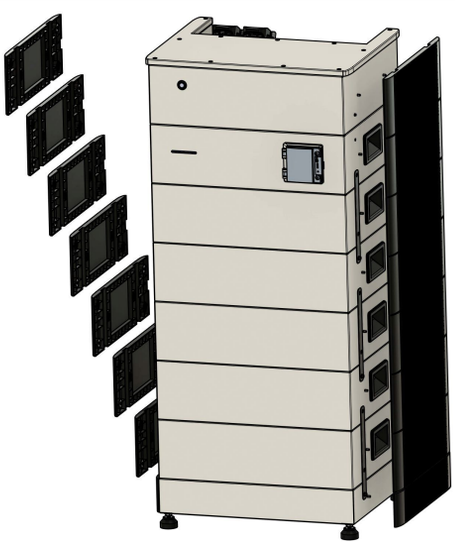
Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de



9. Das T-Stück und den Winkel mit der beiliegenden M6-Schraube montieren.



10. Die Befestigungsschienen der EMS-Box (Wandseite) einhängen und die Löcher für die Wandhalterung an der Mauer anzeichnen. (siehe vorheriges Bild)
11. Die Löcher bohren und die Wandhalterung an der Wand anschrauben.
12. Alle weiteren Schienen abwechselnd links/rechts jeweils ein Modul tiefer einhängen und mit den beiliegenden Schrauben anschrauben.
13. Für die Befestigung der Batterietürme wird folgende Anordnung der Halter empfohlen.
    - Ab 10 Batteriemodulen müssen zwei Halter pro Seite verwendet werden.



14. Die Seitenblenden des Sockels, der Batteriemodule, der BMS-Box und der EMS-Box einsetzen.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

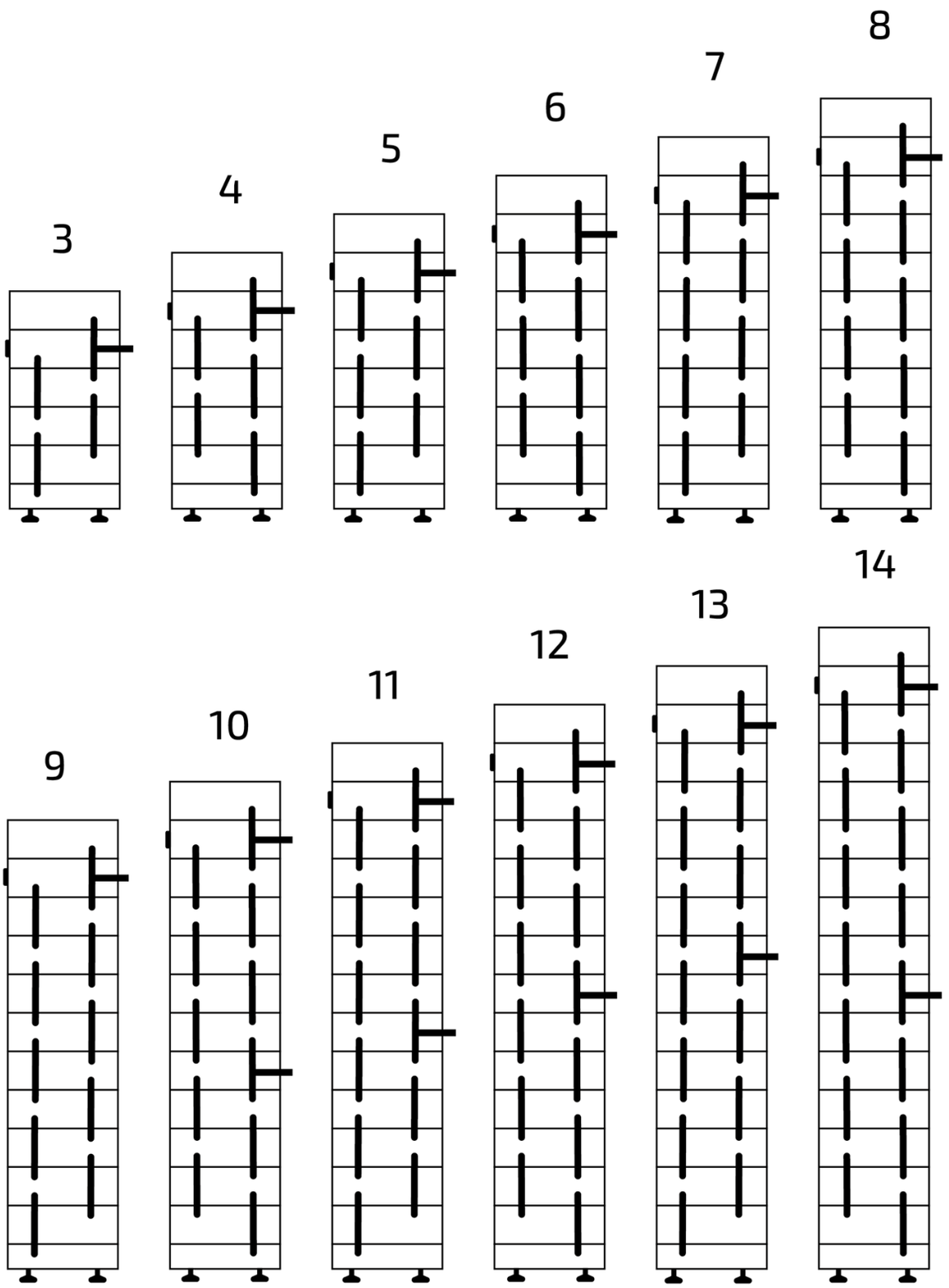


Abbildung 22. Anordnung der Modulbefestigung

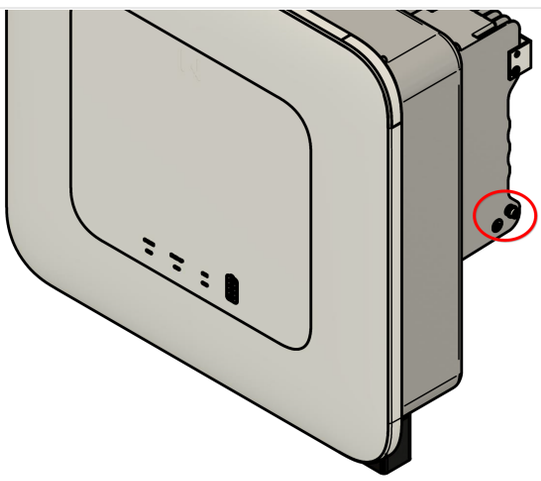
Sie finden die Aufbauanleitung für 2 oder 3 Batterietürme im Abschnitt Elektrische Installation

weiterer Batterietürme.

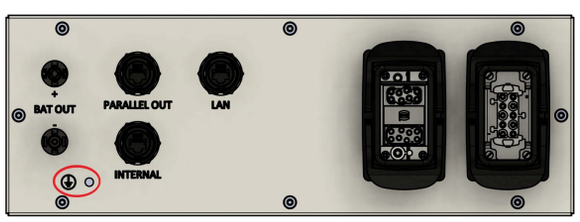
Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

6.3. Elektrische Installation

6.3.1. Erdung des Wechselrichters und des Batterieturms



1. Der Wechselrichter muss direkt auf die Potentialausgleichsschiene geerdet werden.
2. Es ist mindestens ein 10-mm^2-Erdungskabel zu verwenden.
3. Hierfür die Erdungsleitung am Wechselrichter unten rechts mit der beiliegenden Schraube befestigen (rot).



4. Der Batterieturm muss direkt auf die Potentialausgleichsschiene geerdet werden.
5. Es ist mindestens ein 10-mm^2-Erdungskabel zu verwenden.
6. Hierfür die Erdungsleitung der EMS-Box am Erdungsbolzen befestigen(rot).



7. Jeder weitere Batterieturm (Parallelschaltbox oder Extension-Box) muss direkt auf die Potentialausgleichsschiene geerdet werden.
8. Es ist mindestens ein 10-mm^2-Erdungskabel zu verwenden.
9. Hierfür die Erdungsleitung der Parallel oder Extension-Box am Erdungsbolzen befestigen (rot).

Der Querschnitt der Erdung muss mindestens 10 mm^2 betragen.
Der Wechselrichter und die Batterietürme müssen einzeln auf den Potentialausgleich geerdet werden.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

6.4. Zugelassene Netzformen für den Anschluss des FENECON Home 6, 10 & 15

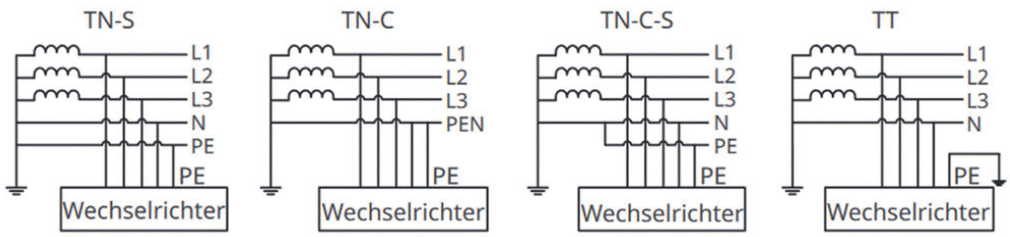


Abbildung 23. Zugelassene Netzformen für den Anschluss des FENECON Home 6, 10 & 15

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

6.4.1. Anschluss und Verkabelung des AC-Stromkreises

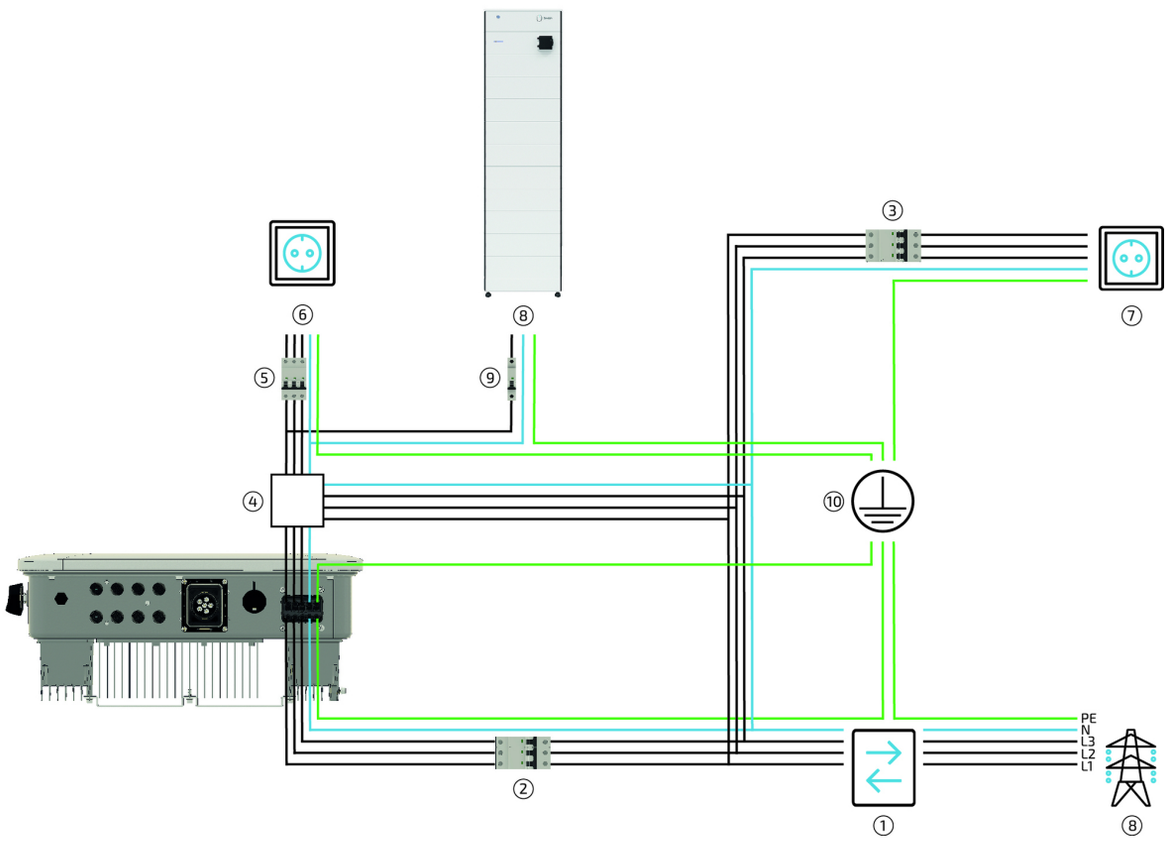


Abbildung 24. AC-Anschluss allgemein

Pos.	Beschreibung
1	2-Richtungszähler von Energieversorger.
2	Absicherung des Wechselrichters 3-polig (6 kW — 20 A; 10/15 kW — 32 A).*
3	Absicherung der Verbraucher (kein Notstrom) mit RCD Typ A und passenden LS-Schaltern.
4	Serviceschalter zum Umschalten der Notstromlasten auf das Stromnetz (empfohlen).
5	Verbraucher geschützt durch passende LS-Schalter und RCD Typ A 30 mA.**
6	Verbraucher — notstromversorgt maximal 6/10/15 kW — 2 kW/3,333kW/5 kW pro Phase (gilt auch im Normalbetrieb wenn Netz vorhanden!); keine weiteren AC-Erzeuger zulässig
7	Verbraucher nicht notstromversorgt.
8	AC-Versorgung der EMS-Box (falls Verbraucher am Notstromabgang angeschlossen sind).
9	Absicherung maximal C6 oder C10 1-polig.
10	Potentialausgleichsschiene

Tabelle 35. Komponenten für AC-Anschluss (nicht im Lieferumfang enthalten)

* Zusätzlich sind die aktuell gültigen nationalen Bestimmungen sowie die Vorgaben des zugehörigen Netzbetreiber

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

einzuhalten. (Wenn ein RCD vom Netzbetreiber gefordert wird, wird ein RCD Typ A mit 300 mA Auslösestrom empfohlen, bei 30 mA kann es zu unerwünschten Abschaltungen kommen.)

** Einzuhalten sind die aktuell gültigen nationalen Bestimmungen, die Vorgaben des zugehörigen Netzbetreibers sowie die Vorgaben des Herstellers.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

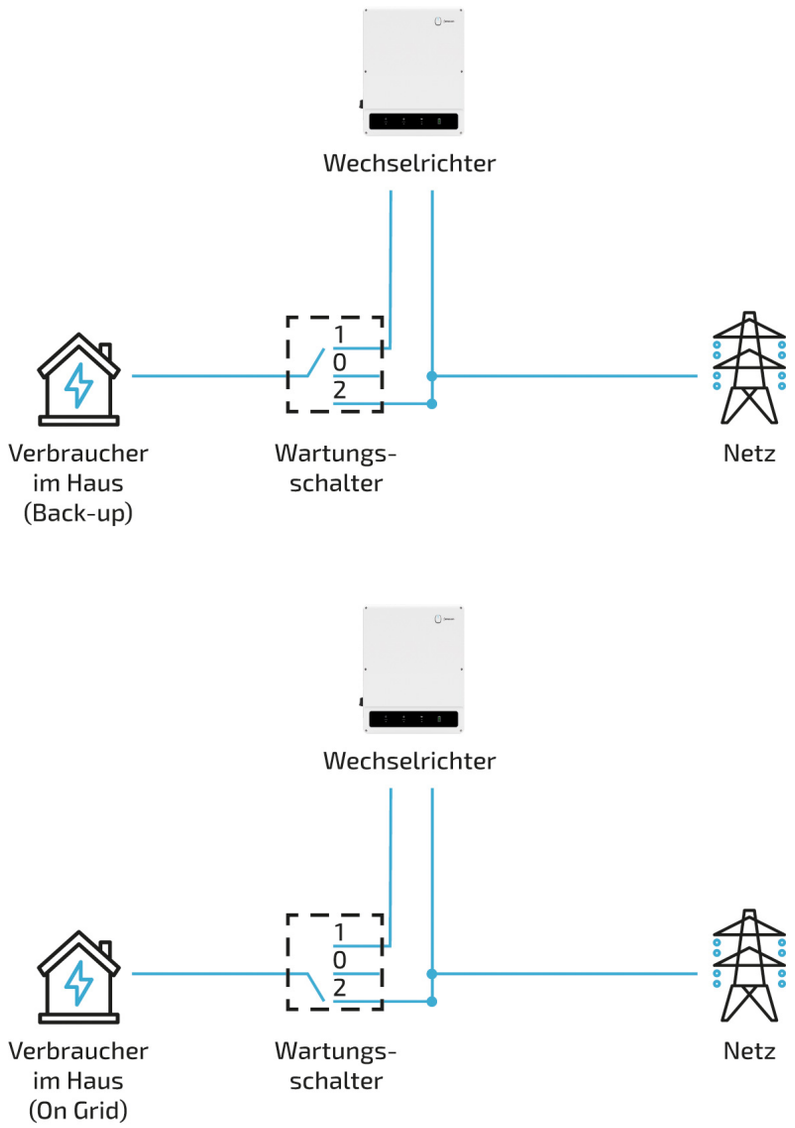


Abbildung 25. Empfohlener Wartungsschalter für Notstromabgang

Pos.	Beschreibung
1	Notstromverbraucher werden über Wechselrichter notstromversorgt (Normalstellung)
2	Notstromverbraucher sind vom Wechselrichter und Netz getrennt
3	Notstromverbraucher werden vom Netz versorgt

Tabelle 36. Beschreibung der Schalterstellungen des Wartungsschalters (nicht im Lieferumfang enthalten)

Die automatische Notstromumschaltung wird durch den Wartungsschalter nicht beeinträchtigt.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

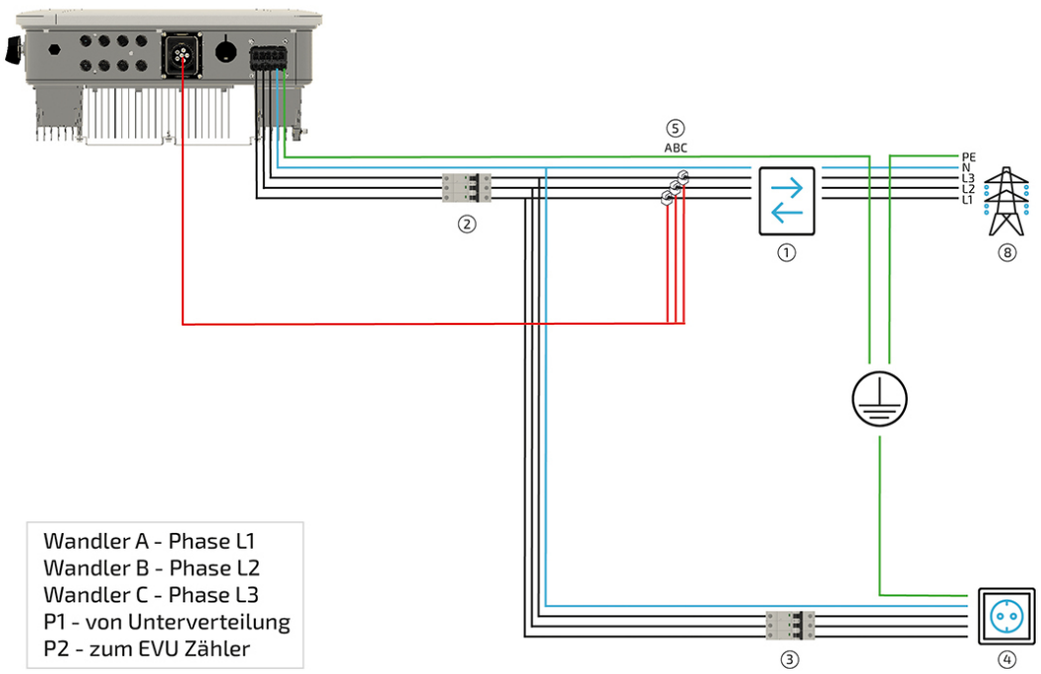
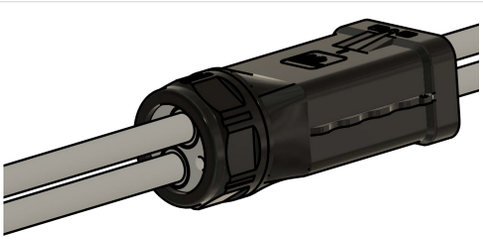


Abbildung 26. AC-Anschluss Energy-Meter

Pos.	Beschreibung
1	2-Richtungszähler von Energieversorger
2	Absicherung des Wechselrichters C20/C32 3-polig*
3	Absicherung der Verbraucher (kein Notstrom) mit RCD Typ A und passenden LS-Schaltern
4	Verbraucher, nicht notstromversorgt
5	Klappwandler (direkt hinter EVU-Zähler) Anschluss am WR

Tabelle 37. Komponenten für AC-Anschluss

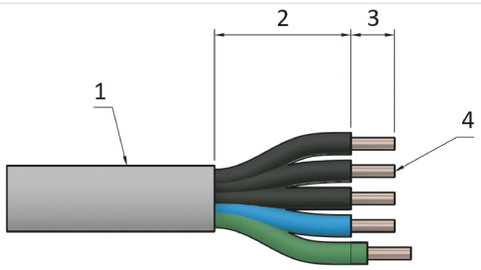
* Zusätzlich sind die aktuell gültigen nationalen Bestimmungen sowie die Vorgaben des zugehörigen Netzbetreiber einzuhalten. (Wenn ein RCD vom Netzbetreiber gefordert wird, wird ein RCD Typ A mit 300 mA Auslösestrom empfohlen, bei 30 mA kann es zu unerwünschten Abschaltungen kommen.)



1. Die Zuleitung des Wechselrichters und die Leitung für den Notstromabgang in die Kabeldurchführung einführen.

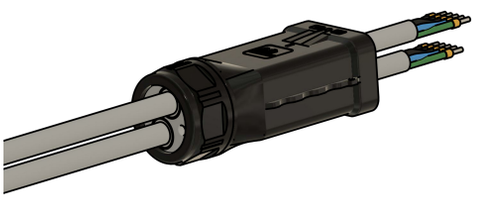
Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

6.4. Zugelassene Netzformen für den Anschluss des FENECON Home 6, 10 & 15

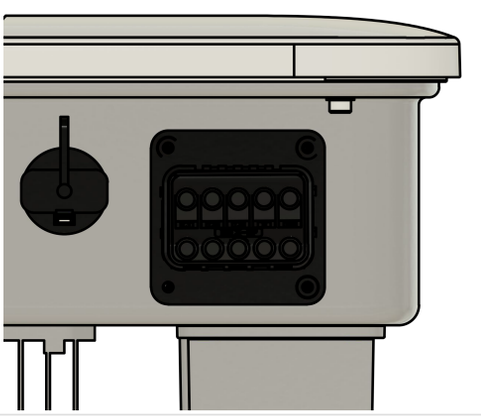


2. Den Mantel und die Adern abisolieren
3. Darauf achten, dass der PE etwas länger als die anderen Adern ist.

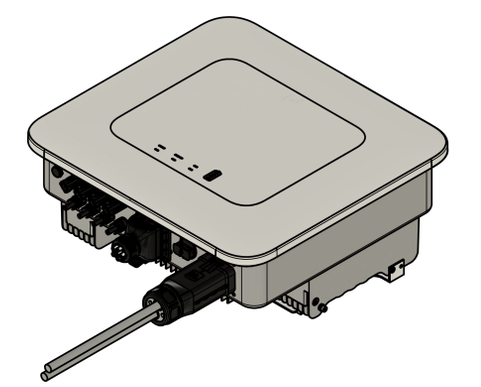
Abschnitt	Beschreibung	Maße
1	Außendurchmesser	18 mm
2	Länge entmanteltes Kabel	BACKUP: 75 mm ON-GRID: 55 mm
3	Länge abisolierter Leiter	ca. 12 mm^2 *
4	Querschnitt Leiter	Home 6: 2,5 mm^2 * Home 10/15: 6 mm^2 *



4. Die beiliegenden Aderendhülsen auf die Adern aufpressen. Alternativ andere passende Aderendhülsen verwenden.



5. Die Leitungen an den vorgesehenen Anschlüssen (ON-GRID/OFF-GRID) anschließen.
6. Sicherstellen, dass ein Rechtsdrehfeld angeschlossen ist.
7. Der Wechselrichter muss mit einem LS-Schalter C20/32 vorgesichert werden.



1. Befestigen der Kabeldurchführung am Wechselrichter. Diese rastet durch einen hörbaren Klick ein.

**Leitungsquerschnitt, Sicherungsart und Sicherungswert nach folgenden Rahmenbedingungen wählen: Länderspezifische Installationsnormen, Leistungsklasse des Gerätes, Leitungslänge, Art der Leitungsverlegung, lokale Temperaturen*
Handelt es sich um flexible Leiter, müssen dementsprechend Aderendhülsen verwendet werden.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

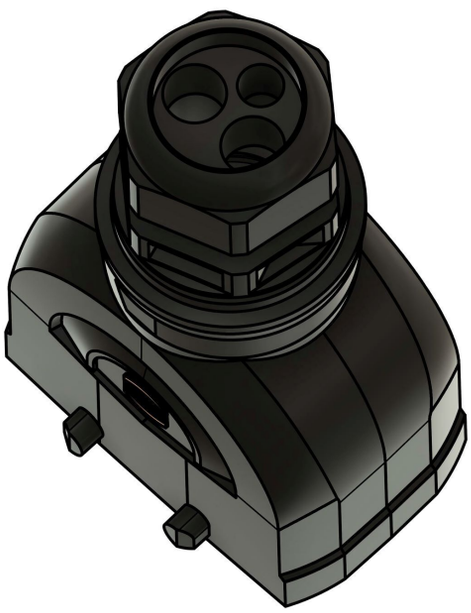
Es wird ein 4-poliger Wartungsschalter empfohlen. Es ist darauf zu achten, dass es beim Schalten zu keiner Sternpunktverschiebung kommen kann. Der richtige Wartungsschalter muss vom Fachbetrieb unter Beachtung der Gegebenheiten vor Ort ausgewählt werden.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

6.4.2. AC-Anschluss der FENECON-EMS-Box

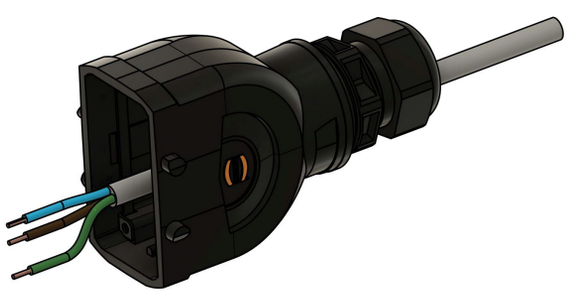
Für die Versorgung der FENECON-EMS-Box wird eine externe 230-V-Spannungsversorgung benötigt.

Dies hat den Zweck, die leere Batterie nicht durch zusätzliche Verbraucher zu belasten. Das kann insbesondere im Winter, wenn keine Sonne scheint, oder wenn Schnee auf der PV-Anlage liegt, vorkommen.

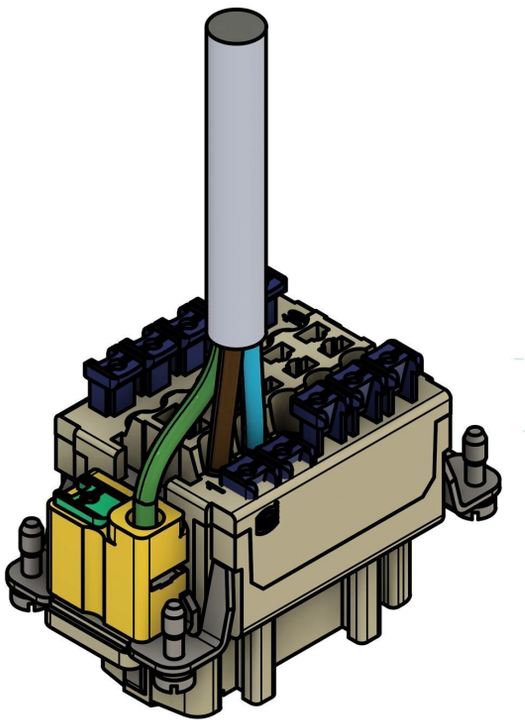


1. Durchführen des Kabels durch das kleinere Loch der Mehrfachdichtung.
   → Es wird ein Querschnitt von 3 x 1,5 mm^2 empfohlen.
2. Darauf achten, dass das Gehäuse mit der 3-Loch-Dichtung verwendet wird.

Das andere Gehäuse wird später benötigt.



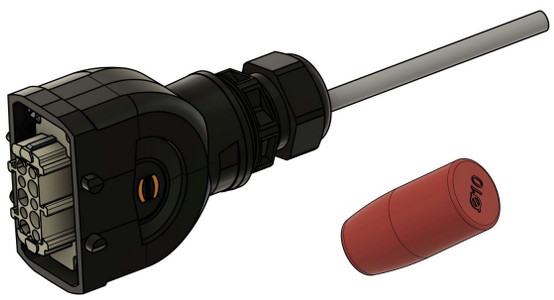
3. Das Kabel durch die Verschraubung und die Mehrfachdichtung in das Harting-Gehäuse einführen.



4. Harting-Buchseneinsatz, 10-polig, mit Kabel.
    - L auf 1 auflegen
    - N auf 2 auflegen
    - PE auf PE auflegen

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

6.4. Zugelassene Netzformen für den Anschluss des FENECON Home 6, 10 & 15



5. Die weiteren Pins sind für die integrierten Relaiskontakte.
   → Falls diese nicht belegt werden, kann die Buchse in das Gehäuse verschraubt werden.
6. die restlichen Durchführungen der Mehrfachdichtung mit den beiliegenden Blindstopfen (10 mm) verschlossen und die Verschraubung zugedreht werden.



7. Der Stecker an der FEMS-Box angesteckt werden.
8. Den Stecker oben und unten durch die Halter verriegeln.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

6.5. Erklärung der Funktion "Nulleinspeisung"

FENECON GmbH erklärt hiermit, dass der Wechselrichter:

- FHI-10-DAH, FHI-10-DAH 16A, FHI-20-DAH, FHI-29,9-DAH
- FINV-6-2-DAH, FINV-10-2-DAH, FINV-15-2-DAH

in Kombination mit den FHM-120-C-, FHM-C-Energiezählern und der integrierten Messeinrichtung von FINV-6-2-DAH, FINV-10-2-DAH und FINV-15-2-DAH, auf den sich diese Erklärung bezieht, die Nulleinspeisefunktion unterstützt.

Dazu können die Wechselrichter über das FENECON Energiemanagementsystem so konfiguriert werden, dass die erzeugte PV-Energie zu 100 % selbst verwendet wird und nicht in das öffentliche Netz eingespeist wird.
Dazu ist die "Maximale Einspeiseleistung" auf 0 Watt zu setzen.

Folgende Abweichungen sind bei der Nulleinspeisungsfunktion zu beachten:

FENECON WR: ± 50 W pro Phase

Des Weiteren hängt die Genauigkeit vom Leistungsfaktor der Lasten ab. Ein hohes Maß an (Verzerrungs-)Blindleistung wirkt sich negativ auf die Genauigkeit der gemessenen Wirkleistung aus.

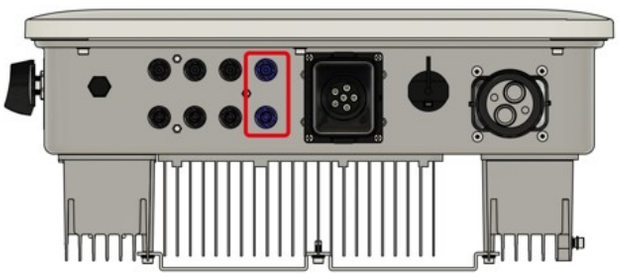
Die Erklärung gilt für alle identischen Exemplare des Erzeugnisses. Die Erklärung verliert ihre Gültigkeit, falls an dem Gerät eine Änderung vorgenommen oder dieses unsachgemäß angeschlossen wird, oder nicht nach der Betriebsanleitung aufgebaut wurde, oder der Wechselrichter mit externem Erzeuger betrieben wird.

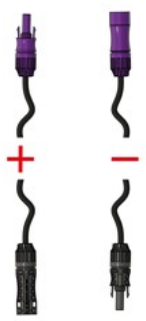
Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

6.5.1. DC-Kabel vom Batterieturm zum Wechselrichter

Bei mehreren Batterietürmen kann dieser Abschnitt übersprungen werden.

Sie finden die Aufbauanleitung für 2 oder 3 Batterietürme im Abschnitt Elektrische Installation weiterer Batterietürme.



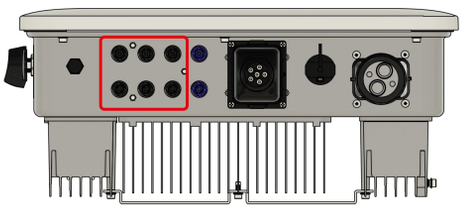


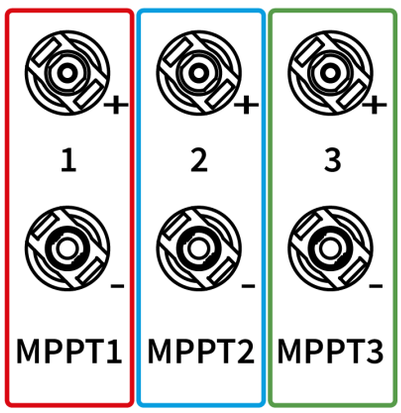


1. Das beiliegende DC-Kabel (3 m) für die Verbindung von Batterieturm und Wechselrichter verwenden.
2. Die Kabel an der Batterie (BAT OUT) und am Wechselrichter (BAT) anstecken.
3. Jeweils Plus (+) auf Plus (+) und Minus (-) auf Minus (-) stecken.
4. Wenn die mitgelieferten DC-Leitungen von der Länge nicht ausreichen, können die Kabel mit nachfolgenden Steckertypen verlängert werden.
   - 32.0270P0001 PV-KBT4-EVO ST/10X
   - 32.0271P0001 PV-KST4-EVO ST/10X
5. Hierfür eine DC-Leitung mit der erforderlichen Spannungsfestigkeit und einem Querschnitt von 10 mm^2 mit den obigen Steckern und Buchsen crimpen und mit den mitgelieferten Leitungen zusammenstecken.

Die verwendeten DC-Stecker auf der Batterieseite sind nicht mit Handelsüblichen MC4-Steckern kompatibel.

6.5.2. Anschluss und Verkabelung PV-Anlage





Die verschiedenen PV-Strings können am Wechselrichter direkt an den PV-Eingängen angeschlossen werden.

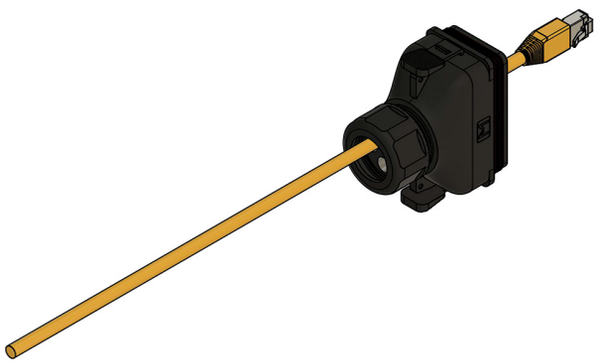
Bei der 6-kW-Variante stehen 2 MPPT mit jeweils einem Eingang zur Verfügung (rot; blau).

Bei der 10-kW- und 15-kW-Variante stehen 3 MPPT mit jeweils einem Eingang zur Verfügung (rot; blau; grün)

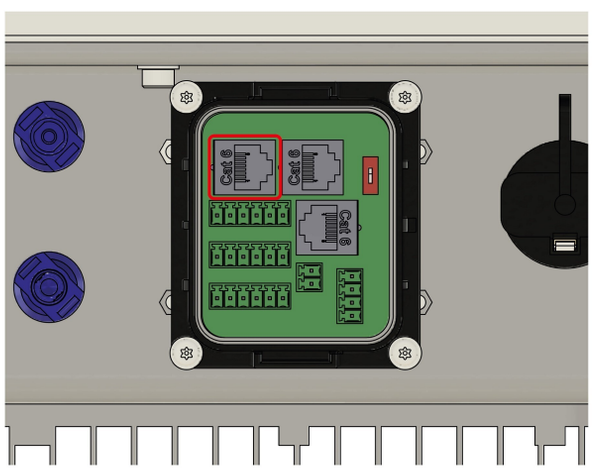
Im Wechselrichter ist ein Typ-2-Überspannungsschutz integriert.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

6.5.3. Kommunikation zwischen Wechselrichter und EMS-Box

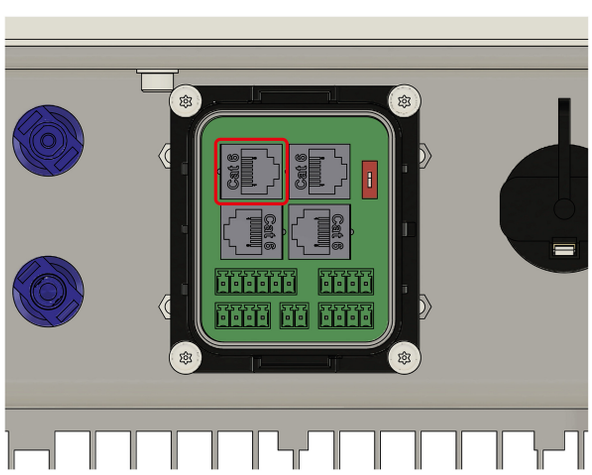


1. Das beiliegende Kommunikationskabel (3-m-Netzwerkkabel mit offenem Ende) durch eines der Löcher der Mehrfachdichtung der Abdeckung des Kommunikations-Anschlusses durchführen.
2. Die weiteren Öffnungen der Mehrfachdichtung verschlossen lassen.



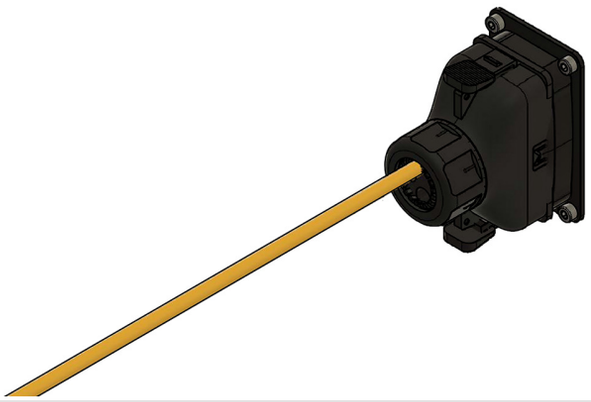
Variante A

3. A) Den Stecker des Kommunikationskabels am Wechselrichter anstecken.

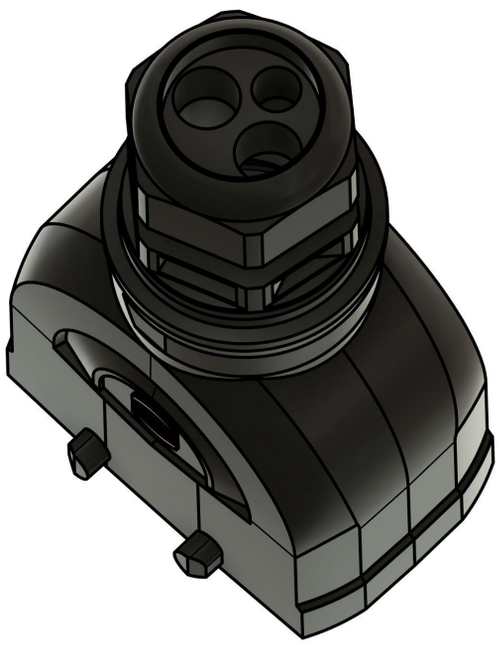


Variante B

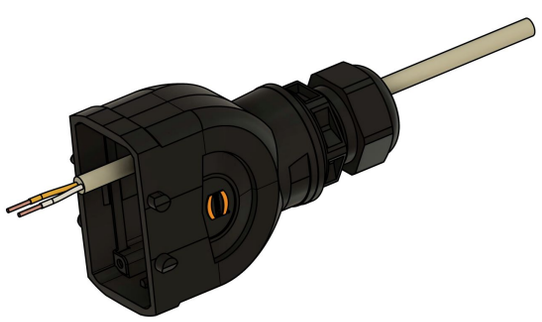
3. B) Den Stecker des Kommunikationskabels am Wechselrichter anstecken.



4. Anstecken der Abdeckung am Wechselrichter und anziehen der Verschraubung.

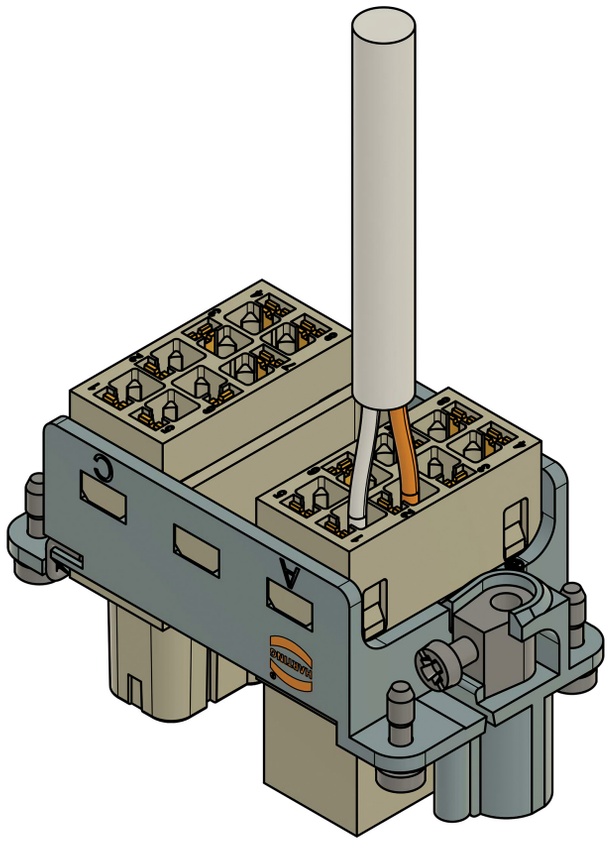


5. Durchführen des Kabels durch eines der vier Löcher der Mehrfachdichtung.



6. Das Kabel durch die Verschraubung und den Mehrfachdichtung in das Harting-Gehäuse einführen.

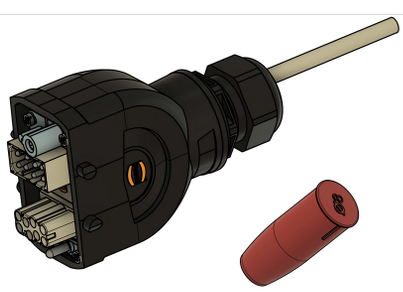
Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de



7. Das andere Ende mit zwei offenen Pins muss am Harting-Stecker (16-polig — A) an Klemme 1/2 anschlossen werden.
8. Die weiße Ader auf Klemme 1 anklemmen.
9. Die orange Ader auf Klemme 2 anklemmen.

Wenn ansteuerbare Verbraucher installiert und eine der nachfolgenden FEMS-Erweiterungen gekauft wurden, können die nachfolgenden beiden Schritte vorerst vernachlässigt werden.

- FEMS App Wärmepumpe "SG-Ready"
- FEMS App Heizstab
- FEMS App BHKW



10. Anschließend die Buchse in das Harting-Gehäuse schrauben.
11. Die anderen Öffnungen in der Verschraubung durch die beiliegenden Blindstopfen 8 mm verschließen.
12. Durch das Anziehen der Verschraubung das Kabel zugentlasten.



13. Die restlichen Durchführungen der Mehrfachdichtung mit den beiliegenden Blindstopfen (8 mm) verschließen und die Verschraubung zudrehen.
14. Den Stecker oben und unten durch die Halter verriegeln.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

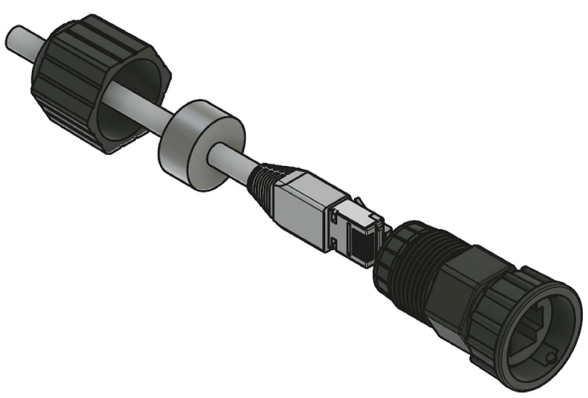
6.5.4. Kommunikation von einem Batterieturm



Wenn nur ein Batterieturm installiert wird, muss am Anschluss PARALLEL OUT die Endbrücke (im Lieferumfang enthalten) eingesteckt und durch Drehen der Unterseite verriegelt werden.

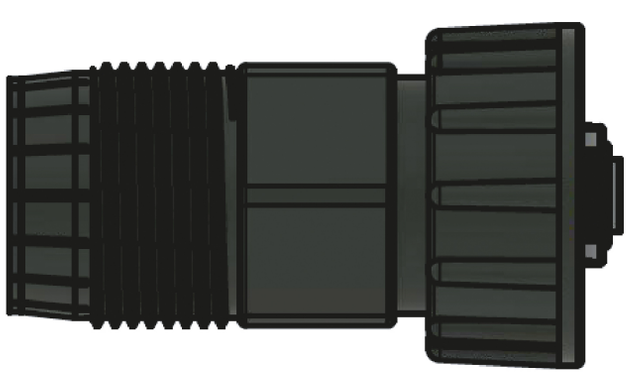
Sie finden die Aufbauanleitung für 2 oder 3 Batterietürme im Abschnitt Elektrische Installation weiterer Batterietürme.

6.5.5. Kommunikation zum Kundennetzwerk

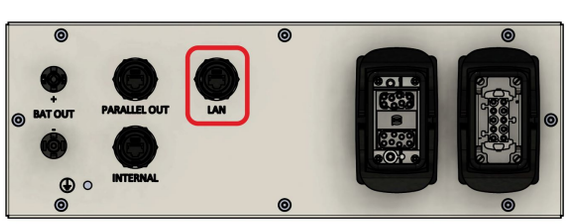


1. Für die Abdichtung der Netzwerkanschlüsse ist das Kabel in den Stecker einzuführen und zu verschrauben.
   → Es wird nur die Mehrfachdichtung und die Verschraubung benötigt.

Falls der Batterieturm im Innenraum aufgestellt wird, kann dieser Punkt übersprungen und das Netzwerkkabel direkt angesteckt werden.



2. Es ist darauf zu achten, dass der Netzwerkstecker vorne ca. 3 mm über den Bajonettverschluss ragt.
3. Beispielhaft kann die Endbrücke der Batterie als Referenz für die Position des Netzwerksteckers dienen.



4. Für die Internetverbindung und für die Konfiguration des Speichersystems, das Netzwerkkabel mit dem LAN-Port der Batterie und das andere Ende des Kabels mit dem Netzwerk des Kunden verbinden.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de



Das Speichersystem hat keine W-LAN-Funktionalität.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

6.6. Anschluss und Verkabelung der Messeinrichtung des Systems

6.6.1. Standardklappwandler

Standardmäßig sind dem System drei Klappwandler mit einer 10 m langen Leitung beiliegend. Hierbei muss keine zusätzliche Messeinrichtung im Zählerschrank verbaut werden. Die benötigten Daten der Spannung werden direkt am Wechselrichter gemessen.

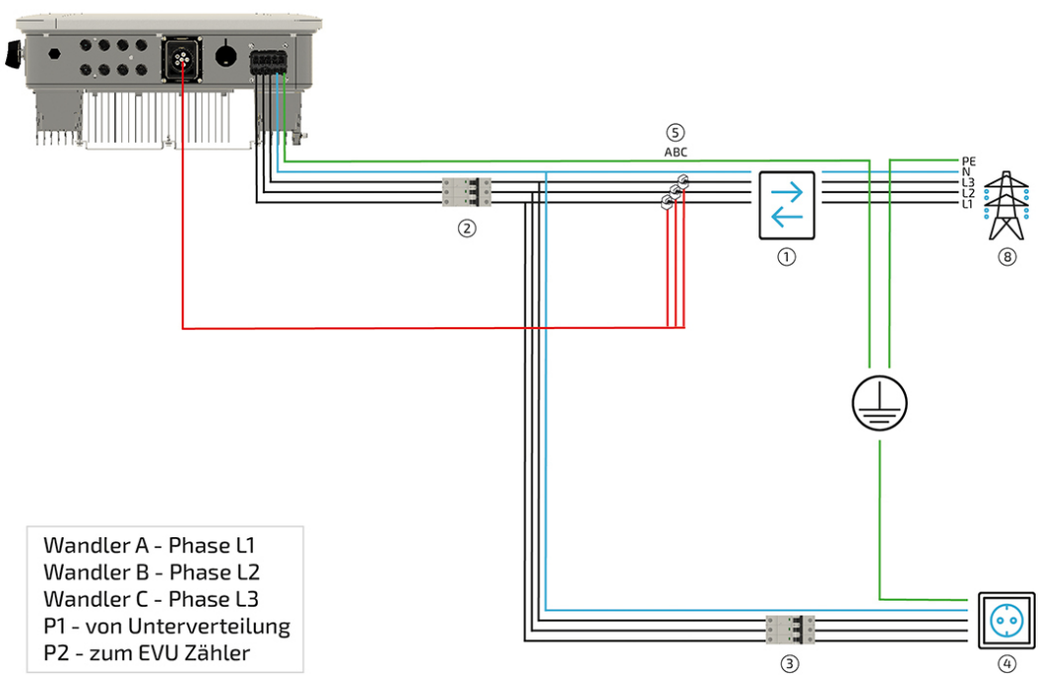


Abbildung 27. AC-Anschluss Standardklappwandler

Pos.	Beschreibung
1	2-Richtungszähler von Energieversorger
2	Absicherung des Wechselrichters C20/C32 3-polig*
3	Absicherung der Verbraucher (kein Notstrom) mit RCD Typ A und passenden LS-Schaltern
4	Verbraucher nicht notstromversorgt
5	Klappwandler (direkt hinter EVU-Zähler), Anschluss am Wechselrichter

Tabelle 38. Komponenten für AC-Anschluss (nicht im Lieferumfang enthalten)

Zusätzlich sind die aktuell gültigen nationalen Bestimmungen sowie die Vorgaben des zugehörigen Netzbetreiber einzuhalten. (Wenn ein RCD vom Netzbetreiber gefordert wird, wird ein RCD Typ A mit 300 mA Auslösestrom empfohlen, bei 30 mA kann es zu unerwünschten Abschaltungen kommen.)

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

6.6.2. Anschluss — Klappwandler Variante A

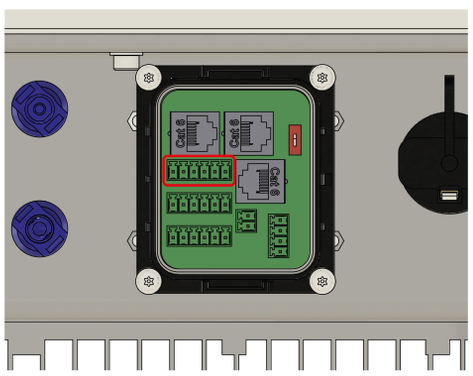
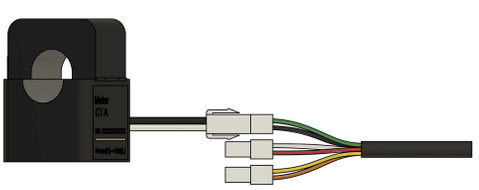
	1. Das Ende mit den drei Steckern für die Wandler durch die Abdeckung und deren Mehrfachdichteinsatz führen.
	2. Den grünen Stecker am Wechselrichter anstecken.
 K – von der Unterverteilung L – zum EVU Zähler	3. Kontrolle des Anschlussbereiches der Klappwandler. 4. Anschließen der Wandler in der Unterverteilung direkt hinter dem EVU-Zähler. 5. Hierfür die jeweiligen Wandler um die Phase L1 — L3 klappen und schließen bis der Verschluss hörbar einrastet.
	6. Die Klappwandler entsprechend der Beschriftung auf den Wandlern und den Steckern des beiliegenden Kommunikationskabels verbinden. ◦ CT1 — L1 ◦ CT2 — L2 ◦ CT3 — L3

Tabelle 39. Standardklappwandler — Variante A

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

6.6.3. Anschluss — Klappwandler Variante B

Bei Variante B wird ein Netzwerkkabel (min. CAT5e) in der passenden Länge benötigt.
Die maximale Länge ist auf 25 m begrenzt.

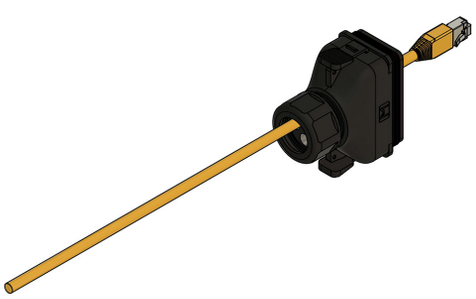
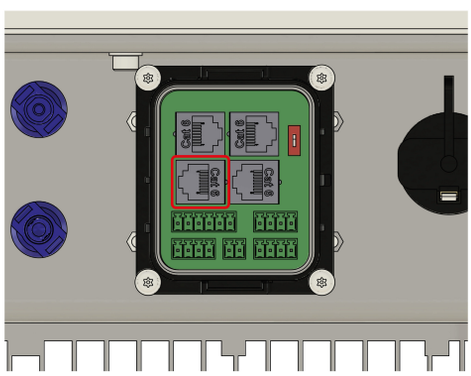
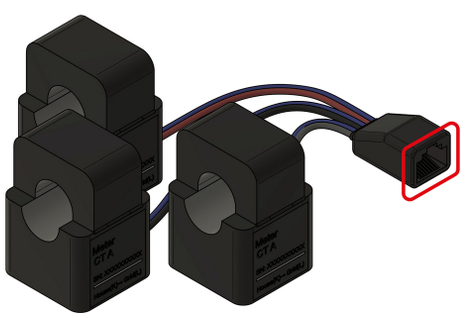
	1. Den Stecker des Netzwerkkabels durch die Abdeckung und deren Mehrfachdichteinsatz führen.
	2. An der korrekten Netzwerkbuchse (CT) einstecken.
 K – von der Unterverteilung L – zum EVU Zähler	3. Kontrolle des Anschlussbereiches der Klappwandler. 4. Anschließen der Wandler in der Unterverteilung direkt hinter dem EVU- Zähler. 5. Hierfür die jeweiligen Wandler um die Phasen L1 bis L3 klappen und schließen bis der Verschluss hörbar einrastet. K — von der Unterverteilung L — zum EVU-Zähler (Netzanschluss)
	6. Den Stecker der Klappwandler mit dem Netzwerkkabel verbinden.

Tabelle 40. Standardklappwandler — Variante B

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

Die maximale Strombelastbarkeit liegt bei 120 A pro Phase.
K — von der Unterverteilung
L — zum EVU-Zähler (Netzanschluss)
Die Beschriftung K → L auf der Unterseite des Klappwandlers zu finden.
Das Kabel zwischen Wandler und Energy-Meter darf nicht gekürzt oder verlängert werden.
Der Innendurchmesser der Klappwandler beträgt 16 mm.
Die Wandler und der Zähler können nicht durch andere Typen ersetzt werden.
Es ist darauf zu achten, dass die Phase L1 auch am Wechselrichter die Phase L1 ist.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

6.6.4. Optionale Klappwandler mit externer Messeinrichtung

Wenn die Kabellänge (10 m) der Standardklappwandler nicht reicht, kann optional eine externe Messeinrichtung mit bereits angeschlossenen Klappwandlern verbaut werden. Hier ist eine maximale Kabellänge von 100 m zwischen Messeinrichtung und Wechselrichter möglich.

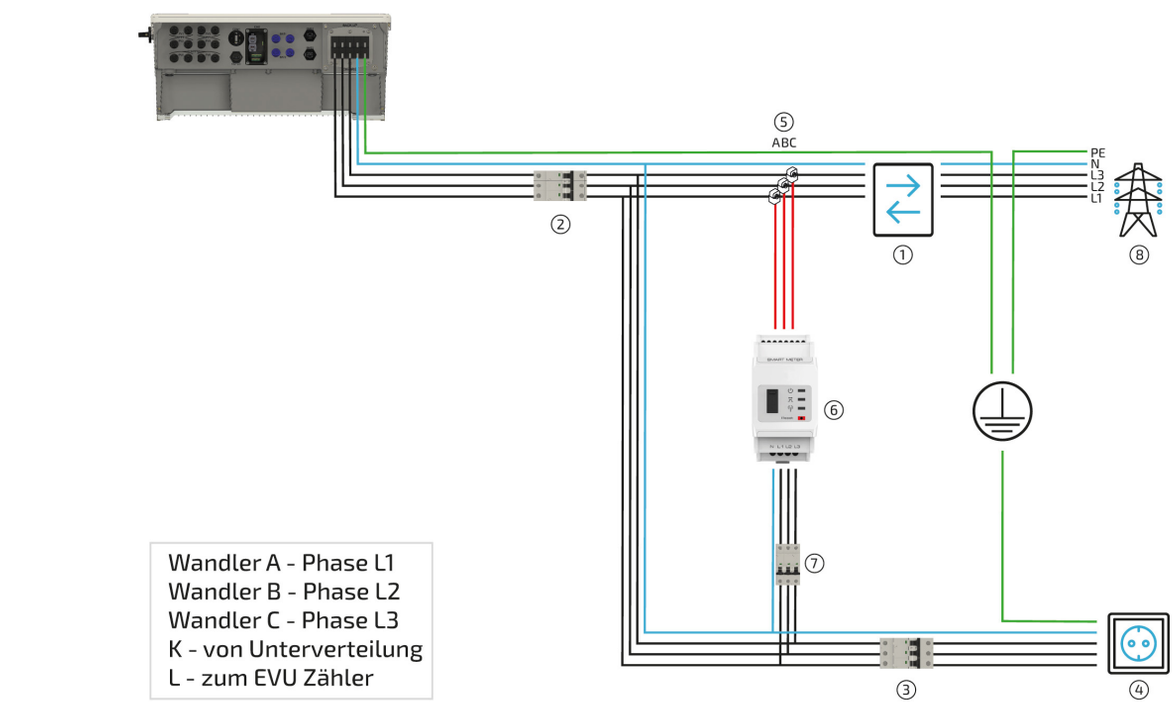


Abbildung 28. AC-Anschluss optionaler Klappwandler mit externer Messeinrichtung

Pos.	Beschreibung
1	2-Richtungszähler von Energieversorger
2	Absicherung des Wechselrichters C20/C32 3-polig*
3	Absicherung der Verbraucher (kein Notstrom) mit RCD Typ A und passenden LS-Schaltern
4	Verbraucher nicht notstromversorgt
5	Klappwandler (direkt hinter EVU-Zähler), Anschluss am Wechselrichter
6	Energy-Meter
7	Absicherung des Energy-Meters (empfohlen) B6 3-polig

Tabelle 41. Komponenten für AC-Anschluss (nicht im Lieferumfang enthalten)

Zusätzlich sind die aktuell gültigen nationalen Bestimmungen sowie die Vorgaben des zugehörigen Netzbetreiber einzuhalten. (Wenn ein RCD vom Netzbetreiber gefordert wird, wird ein RCD Typ A mit 300 mA Auslösestrom empfohlen, bei 30 mA kann es zu unerwünschten Abschaltungen kommen.)

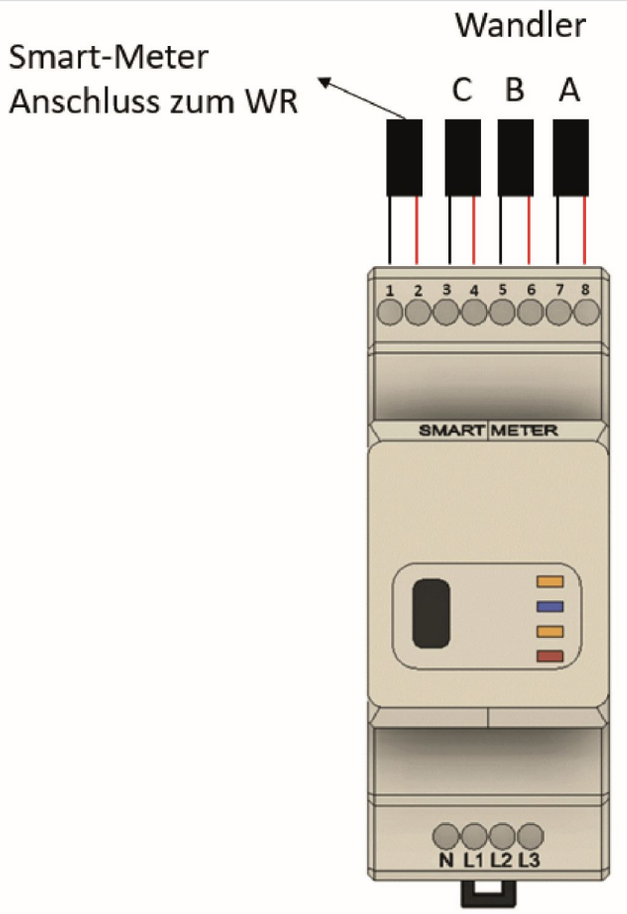
Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

6.6. Anschluss und Verkabelung der Messeinrichtung des Systems



K – von der Unterverteilung
L – zum EVU Zähler

1. Kontrolle des Anschlussbereiches der Klappwandler.
2. Anschließen der Wandler in der Unterverteilung direkt hinter dem EVU-Zähler.
3. Hierfür die jeweiligen Wandler um die Phasen L1 bis L3 klappen und schließen, bis der Verschluss hörbar einrastet.



4. Spannungsabgriff herstellen und absichern (C6A 3-polig).
5. Anschließen der drei Phasen und den Neutralleiter wie auf der Messeinrichtung beschriftet.



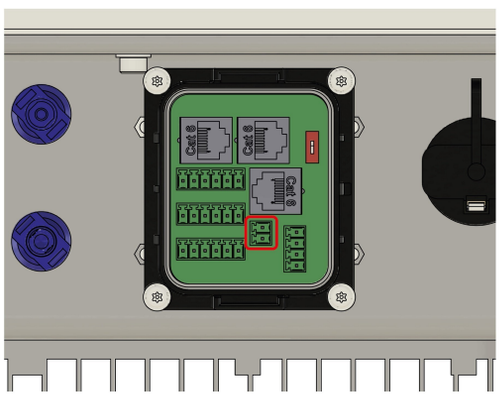
Für den folgenden Schritt kann ein Standard-CAT6-Netzwerkkabel oder -Verlegekabel mit aufgecrimptem Stecker verwendet werden.

6. Das Netzwerkkabel durch die Abdeckung und deren Mehrfachdichteinsatz führen.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

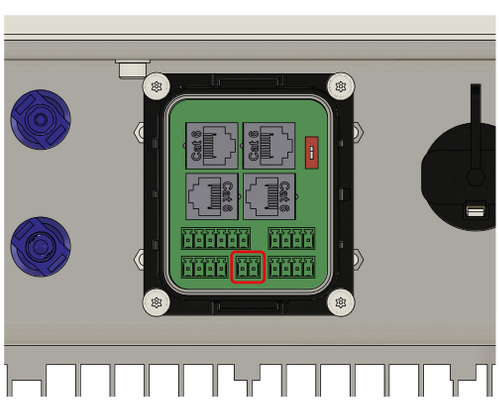


7. Das offene Ende mit der braunen und braun/weißen Ader am Stecker anklemmen.



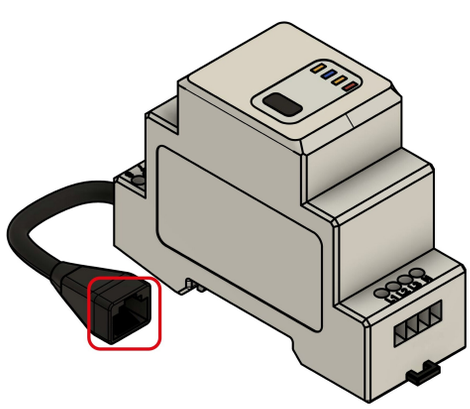
Variante A

8. A) Den Stecker am Wechselrichter anstecken.



Variante B

8. B) Den Stecker am Wechselrichter anstecken.



9. Das andere Ende an der Messeinrichtung anschließen.

Die maximale Strombelastbarkeit liegt bei 120 A pro Phase.
K — von der Unterverteilung
L — zum EVU-Zähler (Netzanschluss)
Die Beschriftung K → L auf der Unterseite des Klappwandlers zu finden.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

Das Kabel zwischen Wandler und Energy-Meter (optional) darf nicht gekürzt oder verlängert werden.
Der Innendurchmesser der Klappwandler beträgt 16 mm.
Die Wandler und der Zähler können nicht durch andere Typen ersetzt werden.
Es ist darauf zu achten, dass die Phase L1 auch am Wechselrichter die Phase L1 ist.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

6.6.5. Abdeckung des Internal-Eingangs (optional)



Optional kann ein Netzwerkgehäuse mit Blindstopfen (im Lieferumfang enthalten) als Abdeckung für den Internal Anschluss benutzt werden.
Das Netzwerkgehäuse und der Blindstopfen müssen zuvor montiert werden.

Eine IP-Schutzart ist nur sichergestellt, wenn an allen Anschlüssen die dazugehörigen Stecker verriegelt sind.

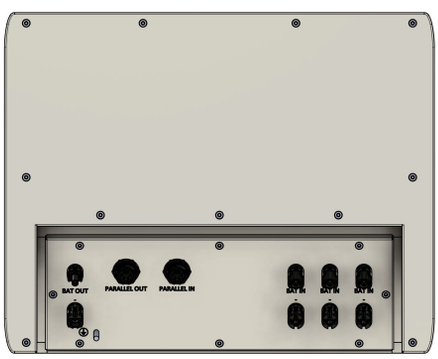
Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

7. Parallelschaltung mehrerer Batterietürme

7.1. Montage weiterer Batterietürme

7.1.1. Montage Batterieturm 2 mit FENECON-Parallelschaltbox

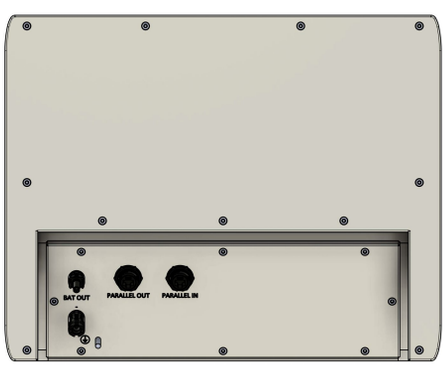
Wenn ein zweiter Batterieturm vorhanden ist, wird auf den zweiten Batterieturm anstatt der EMS-Box die Parallelschaltbox aufgesteckt.



Hierfür wiederholen Sie die Schritte aus dem Abschnitt Montage Batterieturm 1 mit FENECON-EMS-Box. Bei Schritt 8 stecken Sie anstatt der FENECON-EMS-Box die FENECON-Parallelschaltbox auf.

7.1.2. Montage Batterieturm 3 bis 4 mit FENECON-Extension-Box

Wenn ein dritter bis vierter Batterieturm vorhanden ist, wird auf den dritten bis vierten Batterieturm statt der EMS-Box eine Extension-Box aufgesteckt.

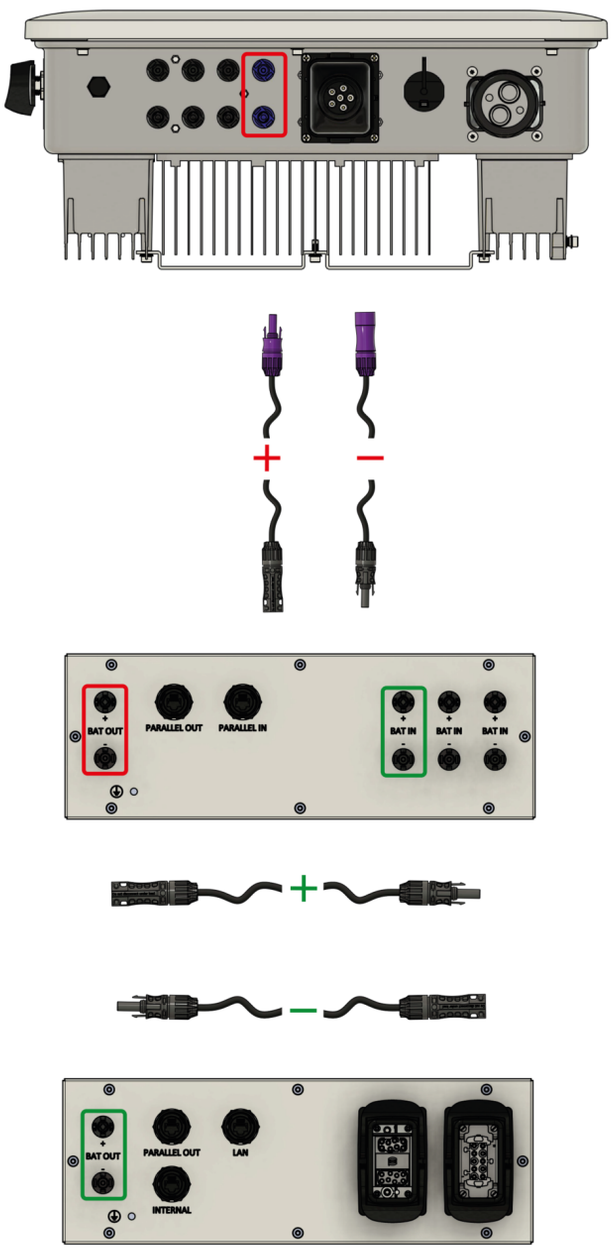


Hierfür wiederholen Sie die Schritte aus dem Abschnitt Montage Batterieturm 1 mit FENECON-EMS-Box. Bei Schritt 8 stecken Sie anstatt der FENECON-EMS-Box die FENECON-Extension-Box auf.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

7.2. Elektrische Installation weiterer Batterietürme

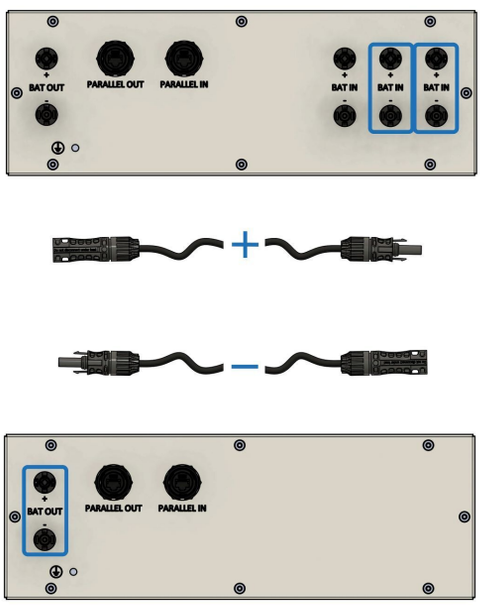
7.2.1. DC-Kabel zwischen zwei Batterietürmen und dem Wechselrichter



1. Das beiliegende DC-Kabel (3 m) für die Verbindung vom zweiten Batterieturm mit der aufgesteckten Parallelschaltbox zum Wechselrichter verwenden.
2. Wenn die Länge der DC-Batteriekabel nicht ausreicht, kann eines der beiliegenden Satz der DC-Kabel (2 m) zur Verlängerung verwendet werden.
3. Die Kabel am zweiten Batterieturm (Parallelschaltbox) (BAT OUT) und dem Wechselrichter (BAT) verbinden. (rot)
4. Jeweils Plus (+) auf Plus (+) und Minus (-) auf Minus (-) stecken.
5. Die beiden Batterietürme werden untereinander mit dem zweiten in der Parallelschaltbox beiliegenden Kabelsatz verbunden.
6. Hierfür die beiden Kabel an der ersten Batterie (EMS-Box) (BAT OUT) und an der zweiten Batterie (Parallelschaltbox) (BAT IN) (grün) anstecken.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

7.2.2. DC-Kabel zwischen den dritten bis vierten Batterieturm und Parallelschaltbox

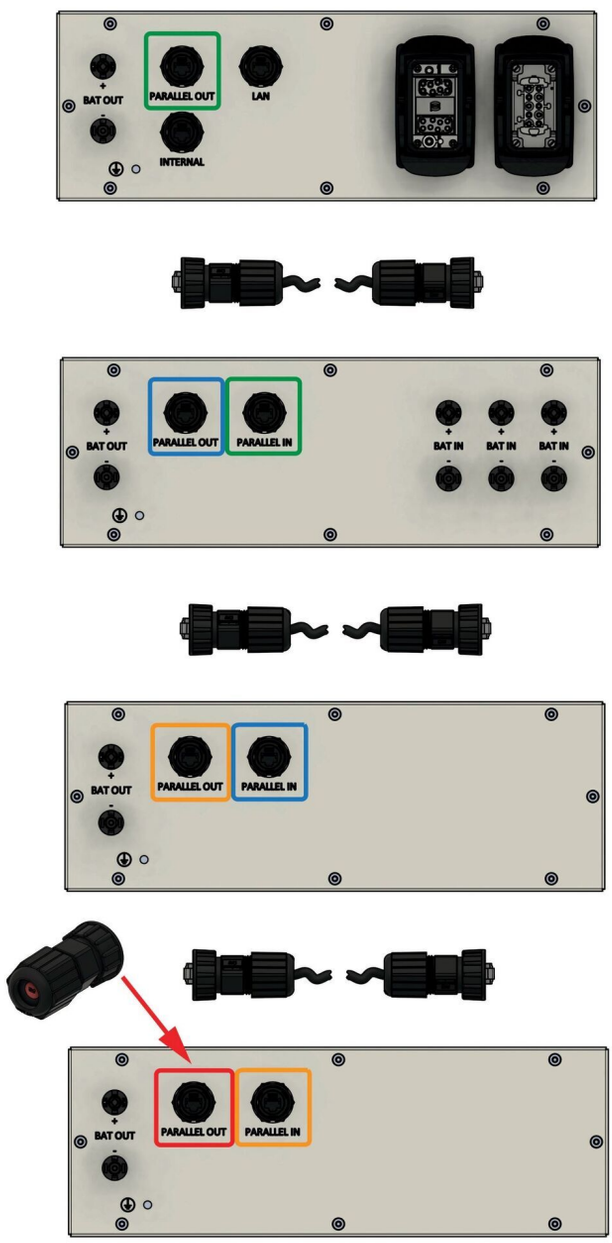


1. Die dritten und vierten Batterietürme werden mit der Parallelschaltbox verbunden. Je nach Entfernung reicht ein 2-Meter-Kabelsatz, falls nicht, können die zwei beiliegenden Kabelsätze verbunden und somit auf 4 m verlängert werden.
2. Hierfür die beiden Kabel zwischen Extension-Box (BAT OUT) und der Parallelschaltbox (BAT IN) anstecken.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

7.3. Kommunikation weiterer Batterietürme

7.3.1. Kommunikation zwischen zwei bis vier Batterietürmen



1. Wenn mehrere Batterietürme parallel betrieben werden, dann muss zwischen den Türmen das bei der Parallelschaltbox und Extension-Box beiliegende Netzwerkkabel verwendet werden (grün).
2. Zwischen der EMS-Box (PARALLEL OUT) und der Parallelschaltbox (PARALLEL IN) muss das Netzwerkkabel gesteckt und verriegelt werden.
3. Ebenso an allen weiteren Türmen immer zwischen PARALLEL OUT und PARALLEL IN (blau/orange).
4. Am letzten Turm muss die Endbrücke auf PARALLEL OUT gesteckt werden (rot).

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

8. Erstinbetriebnahme

8.1. Prüfen der Installation, Anschlüsse und Verkabelung

Vor der Erstinbetriebnahme die Anlage wie folgt prüfen:

- Alle Komponenten (Abstände, Umgebung, Befestigung) sind richtig installiert.
- Alle internen Verkabelungen sind vollständig und fachgerecht angeschlossen.
- Alle externen Versorgungsleitungen (Spannungsversorgung, Kommunikationskabel) sind fachgerecht angeschlossen.
- Alle Anschlusswerte sind auf die Anlage abgestimmt und erforderliche Einstellungen wurden vorgenommen.
- Alle nötigen Prüfungen der Anlage wurden normgerecht durchgeführt.



Die Inbetriebnahme darf ausschließlich von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden.



- Es ist verboten die Steckverbindungen unter Spannung zu trennen. Trennen Sie die Energieeinspeisung.
- Batterien dürfen weder angeschlossen noch getrennt werden, wenn ein Strom fließt.
- Das Öffnen von Batterien ist verboten.
- Vor Inbetriebnahme des Systems sicherstellen, dass die Batteriemodule nicht tiefentladen sind.
- Wenn die Batteriemodule tiefentladen sind, den FENECON-Service kontaktieren
- Tiefentladene Batteriemodule nur nach Anweisung des FENECON-Services laden.



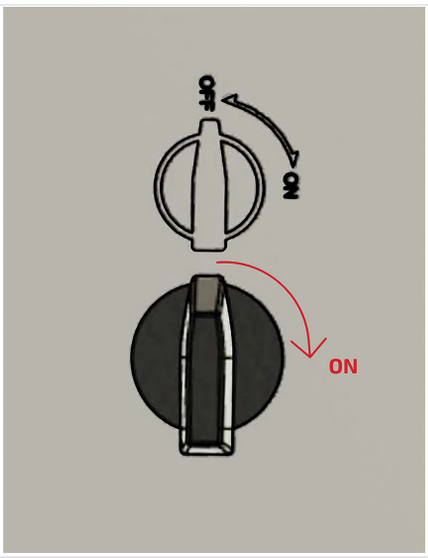
In der Betriebsanleitung wird darauf hingewiesen:

- dass vor Arbeitsbeginn an den Geräten eine angemessene Abkühlzeit einzuhalten ist,
- oder dass durch Tragen geeigneter Schutzhandschuhe der Gefahr von Verbrennungen vorgebeugt ist.

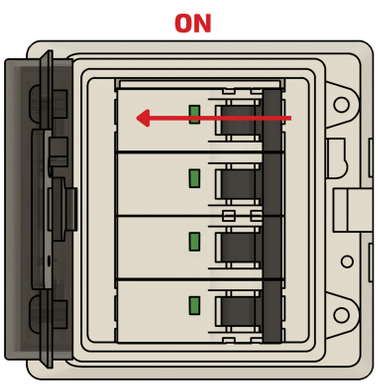
Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

8.2. Einschalten/Ausschalten der Anlage

8.2.1. Einschalten



1. Einsichern der EMS-Box (Unterverteilung, oder Steckdose).
2. Einsichern des Wechselrichters (Unterverteilung, Netz- und Notstromseite).
3. Falls vorhanden die PV-Anlage mit dem DC-Schalter am Wechselrichter zuschalten (Linke Seite des Wechselrichters).



4. Einsichern des Batterieturms (Front Batterieturm).
5. Wenn mehrere Batterietürme vorhanden sind, müssen alle Türme eingesichert werden.



6. Wenn die IBN bereits abgeschlossen wurde startet die Batterie und der LED Balken sollte nach ca. 60 Sekunden blinken.
7. Jetzt ist das System einsatzbereit.
8. Falls die IBN noch nicht abgeschlossen wurde, startet die Batterie nicht.
   → Konfiguration per Inbetriebnahme-Assistent.

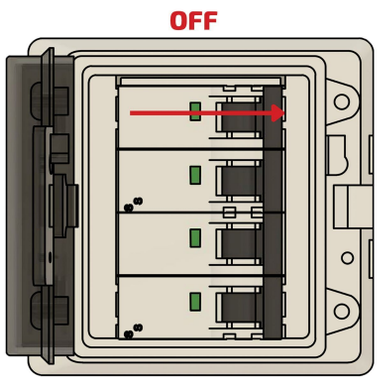
Durch Drücken des Tasters an der Front der EMS-Box wird das System neu gestartet. Das erneute Hochfahren des Systems kann bis zu drei Minuten benötigen.

Wenn das System noch nicht konfiguriert wurde, geht die Batterie in den Fehlermodus bzw. schaltet sich ab.
Das kann auch während der Konfiguration passieren. Daher empfiehlt es sich, die Batterie erst einzuschalten, wenn Sie dazu im Konfigurationsprozess aufgefordert werden.

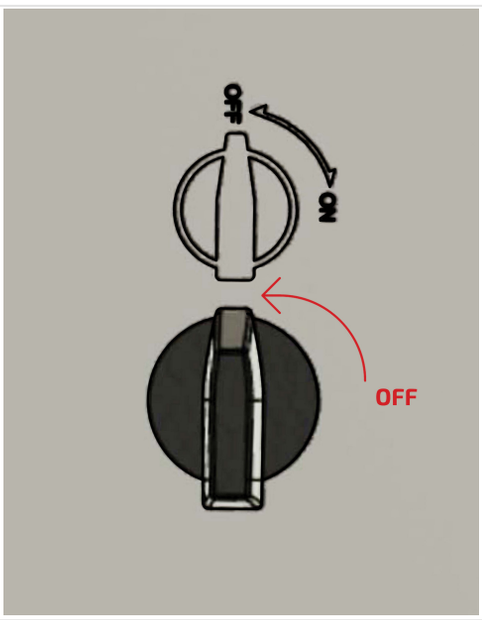
Der Wechselrichter startet erst nach der Konfiguration und synchronisiert sich erst danach auf das Netz auf.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

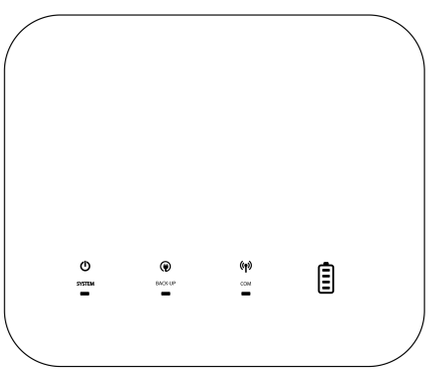
8.2.2. Ausschalten



1. Aussichern des Batterieturms (Front Batterieturm).
2. Wenn mehrere Batterietürme vorhanden sind, dann müssen alle Türme ausgesichert werden.



3. Falls vorhanden die PV-Anlage mit dem DC-Schalter am Wechselrichter ausschalten.
4. Aussichern des Wechselrichters. (Unterverteilung, Netz- und Notstromseite).
5. Aussichern der EMS-Box (Unterverteilung oder Steckdose).



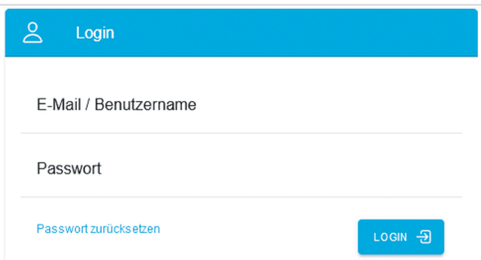
6. Erst wenn alle LEDs am Wechselrichter und an der Batterie nicht mehr leuchten, ist das System komplett abgeschaltet. Dies kann ca. 30 Sekunden dauern.
7. Der Wechselrichter bleibt an, wenn eine der drei Energiequellen nicht abgeschaltet wird.

8.3. Konfiguration per Inbetriebnahme-Assistent

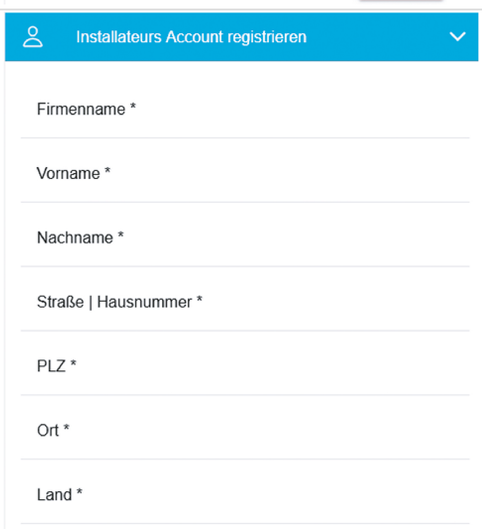
Öffnen Sie die Homepage der FENECON und klicken Sie oben rechts auf den Login zum FEMS-Online-Monitoring "FEMS-Login". Alternativ werden Sie über den nachfolgenden QR-Code oder den Link auf die Seite geleitet.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

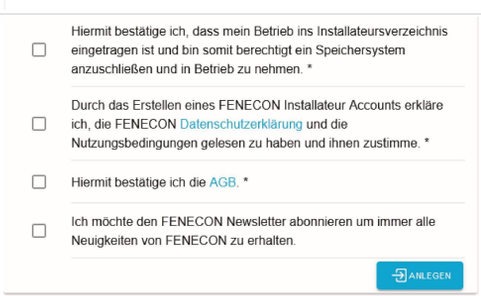
1. https://portal.fenecon.de



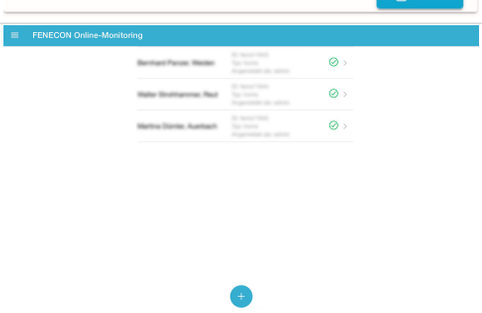
2. Melden Sie sich mit Ihrem Installateurs-Zugang an.



3. Wenn noch kein Installateurs-Zugang erstellt wurde, dann kann dieser direkt unter dem Login-Fenster erstellt werden.
4. Hierfür müssen alle Informationen korrekt und vollständig ausgefüllt werden.



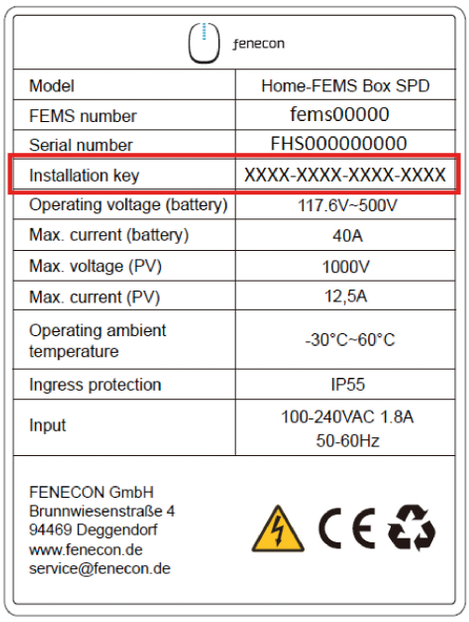
5. Wenn alle notwendigen Punkte bestätigt wurden, wird der Account automatisch angelegt
6. Sie werden direkt zur Konfiguration des Speichersystems weitergeleitet.



7. Unten auf das blaue Plus klicken.
8. FEMS hinzufügen.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

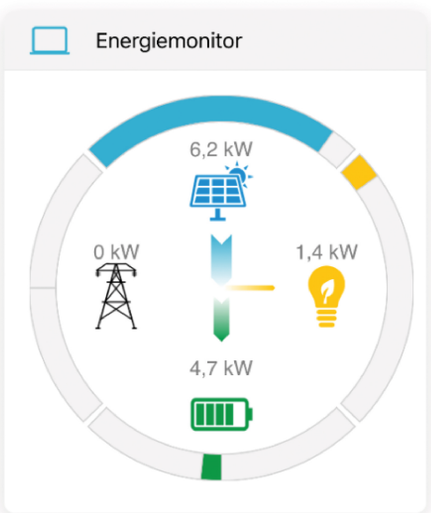
8.3. Konfiguration per Inbetriebnahme-Assistent



fenecon	
Model	Home-FEMS Box SPD
FEMS number	fems00000
Serial number	FHS000000000
Installation key	XXXX-XXXX-XXXX-XXXX
Operating voltage (battery)	117.6V~500V
Max. current (battery)	40A
Max. voltage (PV)	1000V
Max. current (PV)	12,5A
Operating ambient temperature	-30°C~60°C
Ingress protection	IP55
Input	100-240VAC 1.8A 50-60Hz

FENECON GmbH
Brunnwiesenstraße 4
94469 Deggendorf
www.fenecon.de
service@fenecon.de

9. Als erstes müssen Sie den 16-stelligen Installateursschlüssel eingeben.
10. Diesen finden Sie an der rechten Seite des Batterieturm auf dem Typenschild.
11. Installation key: XXXX-XXXX-XXXX-XXXX.
12. Folgen Sie anschließend dem Installations-Assistenten durch die verschiedenen Schritte.



13. Nach Abschluss der IBN ist das System betriebsbereit und Sie werden direkt zum Live-Monitoring weitergeleitet.

- Sie erhalten für Ihre Unterlagen eine E-Mail mit einer Zusammenfassung der kompletten IBN (IBN-Protokoll).
- Der Kunde erhält ebenfalls eine E-Mail mit den persönlichen Zugangsdaten für das Endkunden-Monitoring.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

9. FEMS-Online-Monitoring

Das FEMS-Online-Monitoring dient der Visualisierung sämtlicher Energieflüsse in Ihrem System. So zeigt der Energiemonitor Live-Daten zum Netzbezug oder -einspeisung, PV-Produktion, Beladung/Entladung des Batteriespeichers und Stromverbrauch. Über weitere Widgets wird der prozentuale Autarkiegrad und Eigenverbrauch dargestellt. Zusätzlich bieten die einzelnen Widgets eine Detailansicht, über die die Leistungswerte auch phasengenau eingesehen werden können.

Neben der reinen Informationsdarstellung werden im Online-Monitoring auch alle zusätzlich erworbenen FEMS-Erweiterungen, wie beispielsweise zur Einbindung einer Wärmepumpe, Heizstab, E-Ladestation oder Blockheizkraftwerk (BHKW), aufgeführt. Deren Funktionsweise ist durch das entsprechende Widget steuerbar.

Zusätzlich zur Live-Ansicht bietet die Historie die Möglichkeit, selbstgewählte Zeiträume für das Online-Monitoring auszuwählen. Über das Info-Symbol kann der Status des Gesamtsystems als auch der einzelnen Komponenten zu jedem Zeitpunkt überwacht werden.

9.1. Zugangsdaten

Der Zugang zum FEMS-Online-Monitoring ist nach Endkunden und Installateur getrennt.

9.1.1. Zugang für den Endkunden

Der Zugang für den Endkunden wird nach Abschluss der Inbetriebnahme automatisch erzeugt und per E-Mail an den Endkunden verschickt.
Hier müssen noch die AGBs bestätigt werden, dann steht das Monitoring ohne Einschränkungen zur Verfügung.

Sollten zusätzliche Benutzer auf die Anlage zugreifen wollen, so müssen diese einen eigenen Benutzeraccount erstellen. Dies erfolgt wie im Abschnitt Konfiguration per Inbetriebnahme-Assistent beschrieben, hier muss jedoch in der Kopfzeile "BENUTZER" ausgewählt werden.

Nach erfolgreicher Erstellung eines zusätzlichen Benutzeraccounts benötigen wir lediglich eine Mail an service@fenecon.de, mit der genutzten Mailadresse und der betroffenen FEMS-Nummer, die Verknüpfung erfolgt durch uns und somit können weitere Benutzter das Online-Monitoring einer Anlage nutzen.

9.1.2. Zugang für den Installateur

Der Installateurs-Zugang kann wie im Abschnitt Konfiguration per Inbetriebnahme-Assistent beschrieben auf der FENECON-Homepage erstellt werden. Der Zugang ist für die erfolgreiche Inbetriebnahme erforderlich.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

10. Kapazitätserweiterung des Systems

Die Kapazität kann auch nachträglich erweitert werden, hier gibt es keine zeitliche Begrenzung.

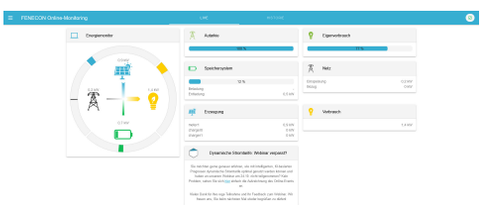
Es wird mit zusätzlichen neuen Batteriemodulen nicht die maximale Kapazität erreicht, da sich neue Module den alten Modulen angleichen.

10.1. Kapazitätserweiterung des Batterieturms um eines oder mehrere Batteriemodule

Der Batterieturm kann auf bis zu 14 Batteriemodule in einem Batterieturm erweitert werden.

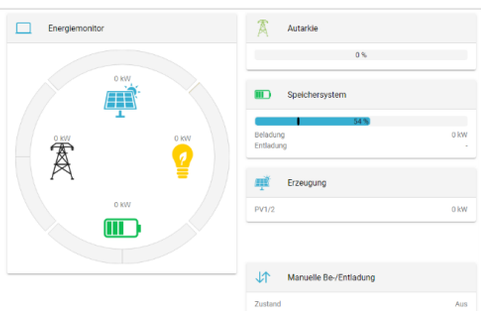
Wird das Speichersystem nach der IBN durch weitere Batteriemodule erweitert, muss wie folgt vorgegangen werden:

Nach einer Kapazitätserweiterung ist das Inbetriebnahmeprotokoll erneut durchzuführen.

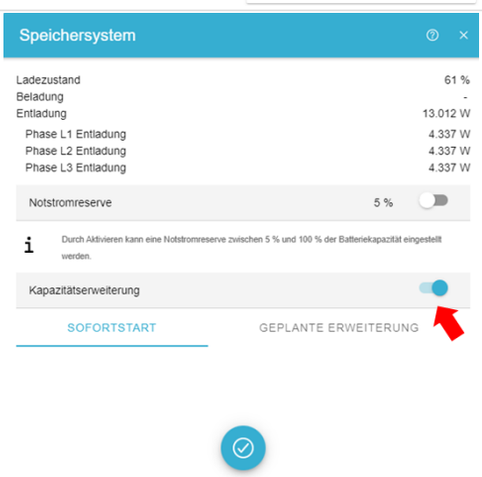


1. Öffnen Sie das Online-Monitoring.
2. Damit sich die neuen Module mit den bestehenden Modulen schneller angleichen können, ist ein gleicher Ladezustand von Nöten (30 % SoC).

Das Speichersystem bereitet sich automatisch darauf vor, wenn der Ladezustand nicht über denselben SoC verfügt.



3. Im Online-Monitoring auf das Widget "Speichersystem" klicken.

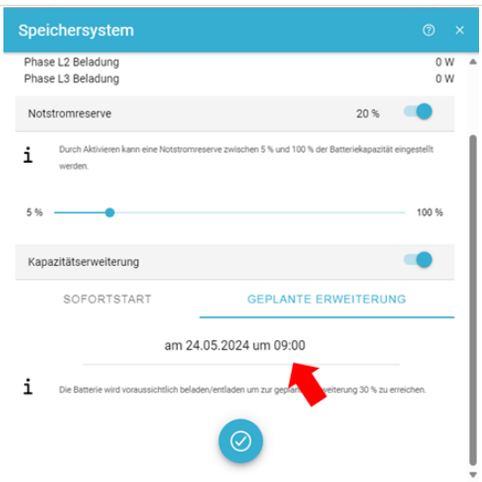


4. Im Online-Monitoring unter Speichersystem die Funktion "Kapazitätserweiterung" aktivieren.

Die "Kapazitätserweiterung" ist aktiviert, wenn der blaue Balken angezeigt wird.

1. Sie können nun zwischen "Sofortstart" und "Geplanter Erweiterung" wählen. Bei den zwei Optionen wird die Batterie auf 30 % be- bzw. entladen.
2. Wenn der Ladezustand erreicht ist, wird die Beladung/Entladung gestoppt und der Ladestand von 30 % gehalten.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de



7. Wenn Sie "Geplante Erweiterung" auswählen, können Sie den geplanten Tag sowie die Uhrzeit bestimmen.

Hier in diesem Beispiel wurde der 24.05.2024 und die Uhrzeit von 09:00 Uhr gewählt. Zu diesem Zeitpunkt wird die Batterie voraussichtlich be- bzw. entladen um zur "Geplanten Erweiterung" 30 % zu erreichen.



8. Anschließend müssen Sie Ihre gewünschten Einstellungen durch Klicken auf den blauen Haken bestätigen.

Die gewünschte Erweiterung wird gespeichert und je nach gewählter Option sofort bzw. später zu einem bestimmten Zeitpunkt durchgeführt.

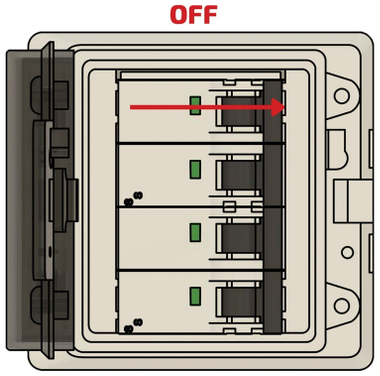
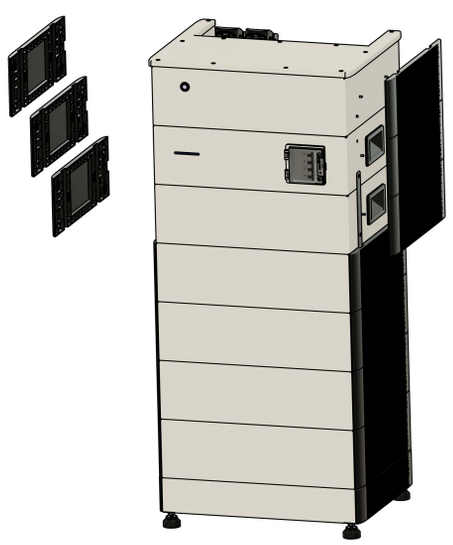


9. Dann den Inbetriebnahme-Assistenten erneut durchführen.

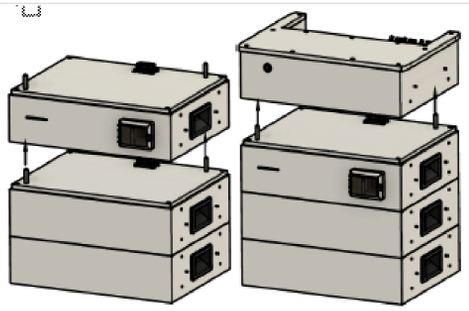
Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

Die Kapazität kann auch nachträglich erweitert werden, hier gibt es keine zeitliche Begrenzung. Sie werden mit dem neuen Batteriemodul nicht die volle Kapazität erreichen, da sich das neue Modul den alten Modulen angleicht.

Wird nach mehreren Wochen oder Monaten der Batterieturm durch weitere Batteriemodule erweitert, muss wie nachfolgend vorgegangen werden:

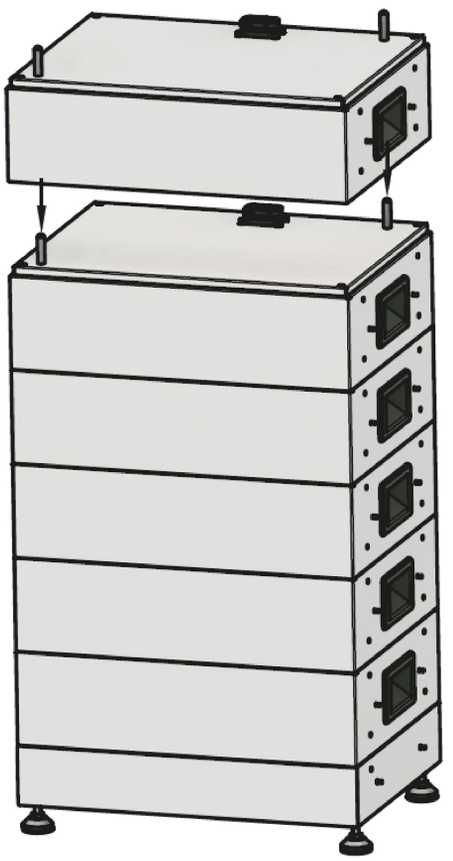
29-30 % SoC	1. Das System auf einen Ladestand von 29-30 % be-/entladen; dann abschalten.
	2. Abschalten des kompletten Systems. Die genaue Vorgehensweise wird im Abschnitt Einschalten/Ausschalten der Anlage beschrieben. ◦ Sicherungsschalter der Batterie auf OFF. ◦ DC Schalter des Wechselrichters auf OFF. ◦ AC-Sicherung der Netz- und Notstromseite auf OFF.
	3. Entfernen der oberen drei Seitenblenden auf jeder Seite. 4. Entfernen der Verriegelung bis zum ersten Batteriemodul auf beiden Seiten.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

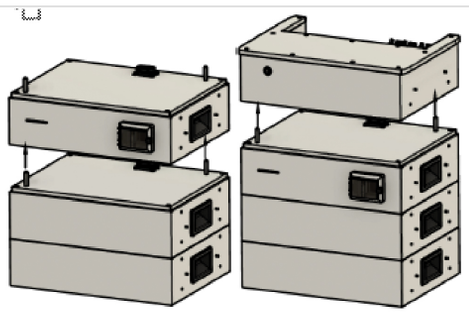


5. FEMS-Box und BMS-Box abnehmen und auf die Seite stellen.

Hierfür die Wandhalterung der BMS-Box von der Wand schrauben.



6. Neues Batteriemodul aufstecken.



7. Wie im Abschnitt Montage Batterieturm 1 mit FEMS-Box, Schritt 8, weiter vorgehen.
   - FENECON-BMS-Box aufstecken.
   - FEMS-Box aufstecken.
   - Verriegelungen anbringen.
   - Seitenabdeckungen anbringen.

- Wenn der genaue Spannungswert der alten und neuen Batteriemodule nicht getroffen wurde, kommt es zu SoC-Sprüngen, wenn die Batterie be- und entladen wird. Es steht dadurch vorübergehend nicht die volle Kapazität zur Verfügung.
- Je großer die Spannungsdifferenz der "alten" und "neuen" Batterien ist, desto länger kann es dauern, bis es keine SoC-Sprünge mehr gibt und die volle Kapazität zur Verfügung steht.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

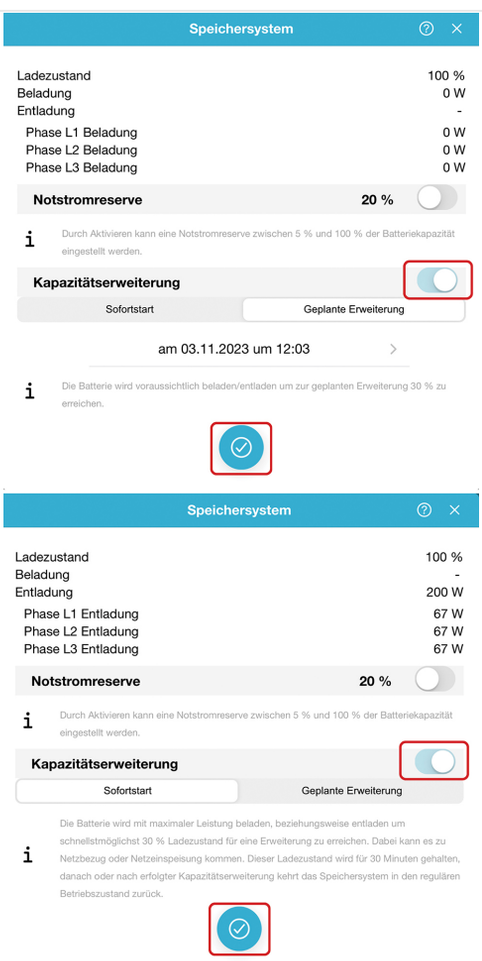
11. Kapazitätserweiterung des Systems um einen oder mehrere Batterietürme

Die Kapazität des Systems kann nachträglich durch einen oder mehrere Batterietürme mit der gleichen Kapazität erweitert werden. Hier gibt es keine zeitliche Begrenzung.

> Der Maximalausbau des FENECON Home 6, 10 & 15-Systems umfasst bis zu 4 Batterietürme mit je 3 bis 14 Batteriemodulen und maximal 156,8 kWh.

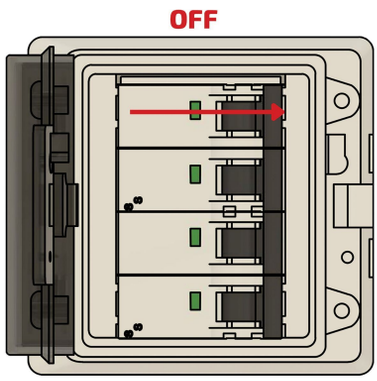
Es wird mit neuen Batteriemodulen nicht die volle Kapazität erreicht, da sich die neuen Module den alten Modulen angleichen.

Vor der Erweiterung muss wie folgt vorgegangen werden:



1. Im Online-Monitoring unter Speichersystem die Funktion "Kapazitätserweiterung" aktivieren.
2. Die Batterie wird auf 30 % beladen/entladen. Wenn der Ladezustand erreicht ist, wird die Beladung/Entladung gestoppt und der Ladestand gehalten.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

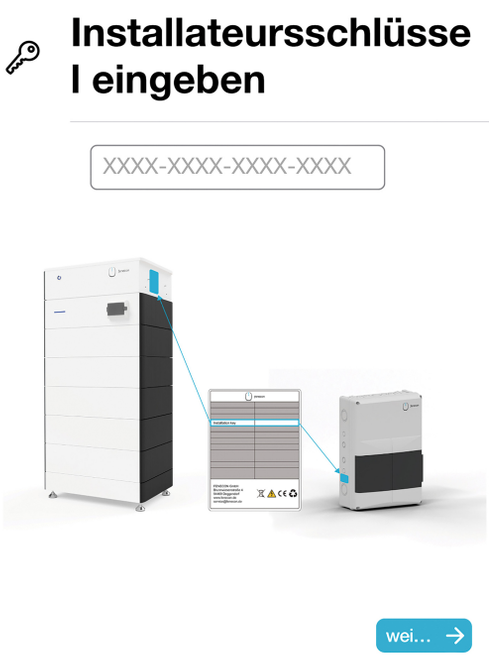


3. Abschalten des kompletten Systems. Die genaue Vorgehensweise wird im Abschnitt Ausschalten genau beschrieben.

→ Sicherungsschalter der Batterie auf OFF.
→ AC-Sicherung des Wechselrichters auf OFF.



4. Aufbau der neuen Batterietürme wie ab Abschnitt Montage — Batterieturm 1 mit FEMS-Box und Abschnitt Erstinbetriebnahme beschrieben.
5. Anschließend kann wieder alles, wie im Abschnitt Einschalten beschrieben, eingeschaltet werden.



6. Den Inbetriebnahme-Assistenten erneut durchführen.

- Wenn der genaue Spannungswert der alten und neuen Batterietürme nicht getroffen wurde, dann werden die neuen Batterien nicht zugeschaltet.
- Das wird nicht als Fehler angezeigt, aber es kann vorkommen, dass die SoC-Anzeigen der einzelnen Batterietürme unterschiedliche Ladestände anzeigen.
- Wenn sich nach einem Ladezyklus die Ladestände angeglichen haben, dann schalten auch die letzten Batterietürme zu.
- Die Batterietürme arbeiten selbständig, daher kann es vorkommen, dass die Blinkfrequenz der verschiedenen Türme unterschiedlich ist. Auch die SoC-Anzeige der einzelnen Türme

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

kann sich kurzzeitig unterscheiden.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

12. FEMS-Erweiterungen

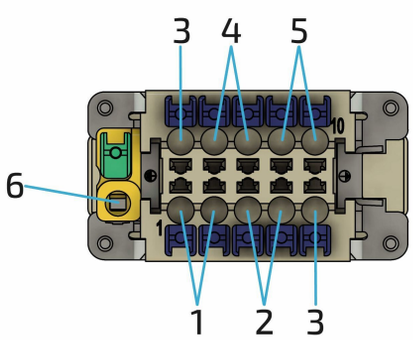
Für die nachfolgenden FEMS-Erweiterungen können direkt am (ersten) Batterieturm die integrierten Relais verwendet werden.
Hierfür sind verschiedene Pins an den Harting-Steckern vorgesehen.

- Harting-Stecker 10-polig: 3 x freie Relaiskanäle (max.: 230 V; 10 A)
- Harting-Stecker 16-polig: 2 x Steuerkontakte (max.: 24 V; 1 A)
  - 4 x Digitale Eingänge
  - 1 x Analoger Ausgang (0-10 V)

Es können ggf. nicht alle Apps gleichzeitig angeschlossen und betrieben werden.
Für weitere Informationen der nachfolgenden Apps besuchen Sie unserer Homepage.

https://fenecon.de/fenecon-fems/

Falls die integrierten Relais nicht ausreichen, kann ein externes 8-Kanal-Relaisboard über Ethernet angebunden werden.

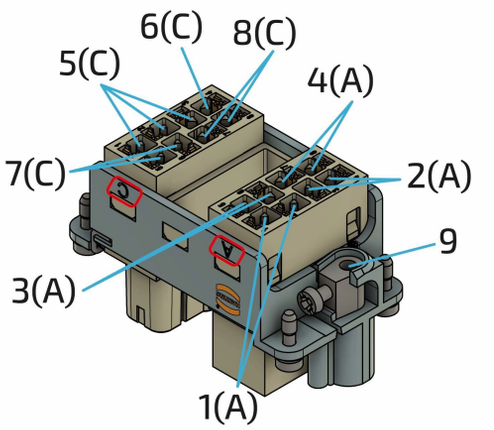


Nachfolgend ist die Pinbelegung des Harting-Steckers (10-polig) im Detail zu sehen.

Pos.	Beschreibung
1	230-V-Versorgung für interne Komponenten
2	Relais 1 (230 V; 10 A)
3	Relais 2 (230 V; 10 A)
4	Relais 3 (230 V; 10 A)
5	Neutralleiteranschluss (für integrierten Zähler nötig)
6	PE-Anschluss

Tabelle 42. Stecker Pinbelegung Leistungsstecker

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de



Nachfolgend ist die Pinbelegung des Harting-Steckers (16-polig) im Detail zu sehen.

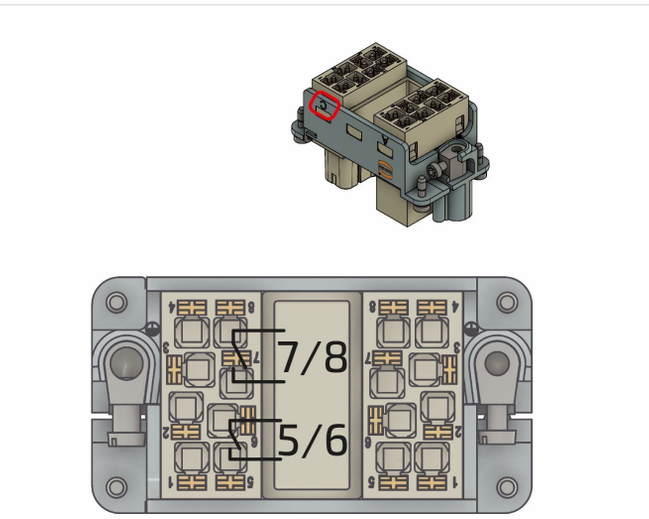
Pos.	Beschreibung
1	RS485 Anschluss — Wechselrichter
2	RS485 Anschluss — Externe Geräte
3	Analoger Ausgang (0 bis 10 V)
4	12 V DC (12 V; GND)
5	4 x digitale Eingänge
6	Nicht belegt
7	Relais 5 (24 V; 1 A)
8	Relais 6 (24 V; 1 A)
9	PE-Anschluss

Tabelle 43. Stecker Pinbelegung Steuerstecker

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

12.1. Anschluss einer Wärmepumpe über "SG-Ready"

Die Einbindung einer "SG-Ready" (Smart-Grid-Ready) Wärmepumpe ist eine fortgeschrittene Form der Sektorenkopplung von Elektrizität und Wärme — oft auch "Power-to-Heat"-Anwendung genannt. Die Ansteuerung sorgt dafür, dass die Wärmepumpe zu Zeiten, in denen günstiger (Sonnen-)strom zur Verfügung steht, den thermischen Speicher leicht überheizt, um dann in Zeiten ohne günstigem Überschussstrom elektrische Energie einzusparen.



1. Die internen Relaiskontakte 5 und 6 können über die Pins 5/6 und 7/8 am Harting-Stecker (16-polig — C) angeschlossen werden.
2. Für genaue Infos zum Anschließen der Wärmepumpe halten Sie sich an die Installationsanleitung des Herstellers.

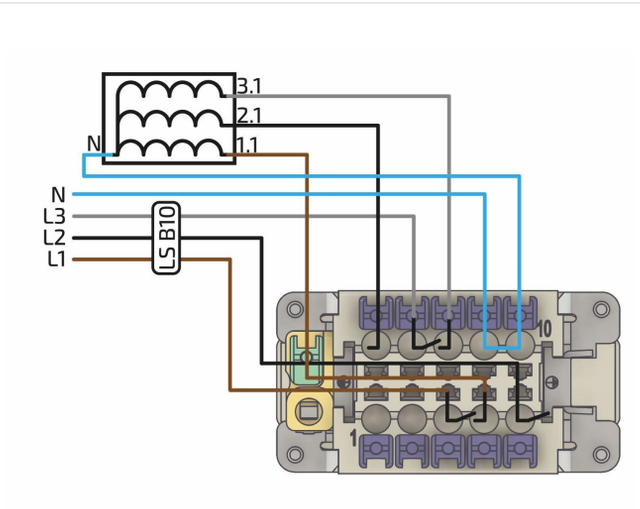
Nach der Installation der Komponenten muss die App noch installiert werden.
Hierfür wie im Abschnitt Aktivierung der App im FEMS App Center vorgehen.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

12.2. Anschluss eines Heizstabes mit maximal 6 kW

Die Einbindung eines elektrischen Heizstabes ist die einfachste und günstigste Form der Sektorenkopplung von Elektrizität und Wärme — oft auch "Power-to-Heat"-Anwendung genannt.

Wenn die Kapazität des elektrischen Speichers ausgeschöpft ist, muss selbst erzeugte Energie mit geringer Vergütung in das öffentliche Netz eingespeist werden. In diesen Fällen ist es häufig sinnvoll, den überschüssigen Strom für die Warmwasserbereitung zu verwenden (z. B. für Warmwasser-Pufferspeicher, Pool-Heizung, usw.). So können andere Energiequellen (z. B. Holz oder Öl) eingespart werden.



1. Damit jede Phase des Heizstabes separat angesteuert werden kann, muss jede Phase einzeln an einem Relais angeschlossen werden.
2. Hierfür die Phase 1 (braun) am Harting-Stecker (10-polig) auf Pin 3 anschließen. Von Pin 4 weiter zum Heizstab. Für die Phase 2 (schwarz) und Phase 3 (grau) werden Pin 5/6 und 7/8 verwendet.
3. Den Neutralleiter N über Pin 9/10 durchschleifen.
4. Es wird ein Kabel (5G1,5) von der Unterverteilung zum Harting-Stecker und ein Kabel (5G1,5) vom Harting-Stecker zum Heizstab empfohlen.
5. Für genaue Infos zum Anschließen des Heizstabes halten Sie sich an die Installationsanleitung des Herstellers.

Es muss darauf geachtet werden, dass drei verschiedene Phasen verwendet werden. Wenn nur eine Phase verwendet wird, kann es zu Schäden kommen.

Nach der Installation der Komponenten muss die App noch installiert werden.
Hierfür wie im Abschnitt Aktivierung der App im FEMS App Center vorgehen.

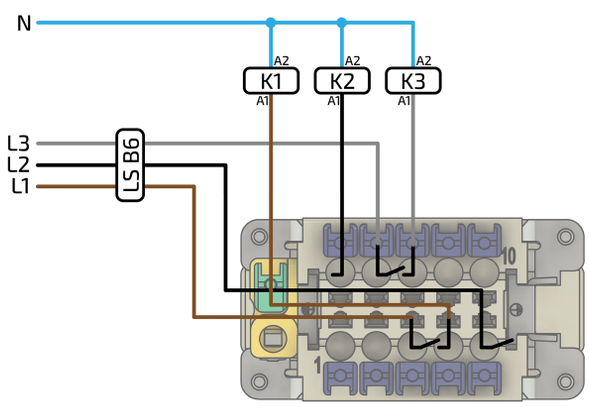
Der manuelle Modus ist nur für den vorübergehenden Betrieb geeignet. Für den dauerhaften Betrieb, ist die externe Relaisansteuerung zu verwenden.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

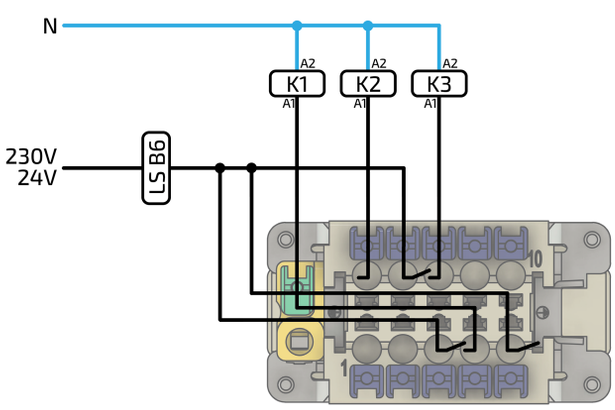
12.3. Ansteuerung eines Heizstabes größer 6 kW (Ansteuerung über externe Relais)

Die Einbindung eines elektrischen Heizstabes ist die einfachste und günstigste Form der Sektorkopplung von Elektrizität und Wärme — oft auch "Power-to-Heat"-Anwendung genannt.

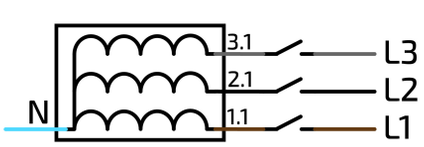
Wenn die Kapazität des elektrischen Speichers ausgeschöpft ist, muss selbst erzeugte Energie mit geringer Vergütung in das öffentliche Netz eingespeist werden. In diesen Fällen ist es häufig sinnvoll, den überschüssigen Strom für die Warmwasserbereitung zu verwenden (z. B. für Warmwasser-Pufferspeicher, Pool-Heizung, usw.). So können andere Energiequellen (z. B. Holz oder Öl) eingespart werden. Die extern installierten Relais müssen nach der installierten Leistung des verbauten Heizstabes ausgelegt werden.



1. Damit jede Phase des Heizstabes separat angesteuert werden kann, muss jede Phase einzeln über ein zusätzliches externes Relais an dem internen Relais angeschlossen werden.
2. L1 über einen LS B6 abgesichert an Pin 3 anschließen. Von Pin 4 die Phase L1 weiter zum externen Relais führen und an A1 anklemmen. A2 muss mit dem Neutralleiter verbunden werden.
3. Mit den beiden anderen Phasen gleich zu Schritt 2 verfahren. K2 und K3 über die Pins 5/6 und 7/8 anschließen.



4. Alternativ zu L2/L3 kann natürlich auch L1 durchgeschliffen werden, oder:
5. alternativ die Schütze/Relais mit 24 V ansteuern. Wenn eine andere Spannungsquelle verwendet wird, dann darf A2 nicht mit N verbunden werden.



6. Die Spannungsversorgung des Heizstabs muss dann mit den Schaltkontakten der Relais verbunden werden.
7. Für genaue Infos zum Anschließen des Heizstabes halten Sie sich an die Installationsanleitung des Herstellers.

Nach der Installation der Komponenten muss die App noch installiert werden.
Hierfür wie im Abschnitt Aktivierung der App im FEMS App Center vorgehen.

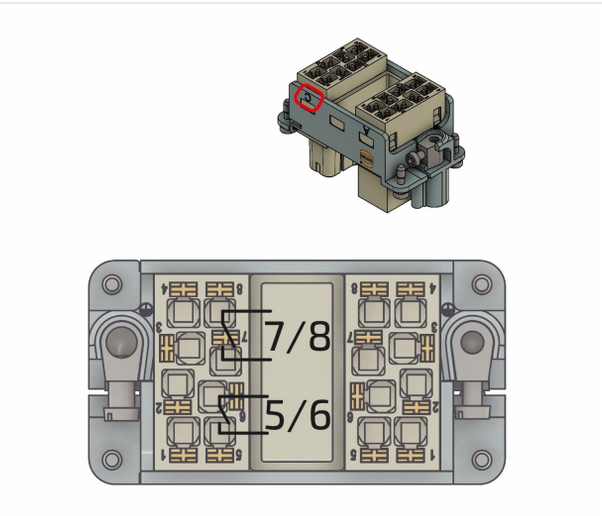
Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

12.4. Ansteuerung eines BHKW

Die Einbindung eines Blockheizkraftwerks (BHKW) in das elektrische Energiemanagement ist eine fortgeschrittene Form der Sektorenkopplung von Elektrizität und Wärme.

Hiermit lässt sich die Eigenschaft des BHKWs als tageszeit- und witterungsunabhängigen elektrischen Erzeuger zu Nutze machen. So wird dem BHKW bei niedrigem Ladezustand des Speichers ein Einschaltsignal zur Stromproduktion gegeben. Dies ist beispielsweise sinnvoll, wenn nachts die Batteriekapazität nicht ausreicht, um den Stromverbrauch zu decken. Dadurch wird der Bezug von teurem Strom aus dem Netz vermieden.

Bei Beladung der Batterie wird dieses Signal wieder gestoppt, um eine unnötige Netzeinspeisung des BHKW-Stroms zu verhindern.



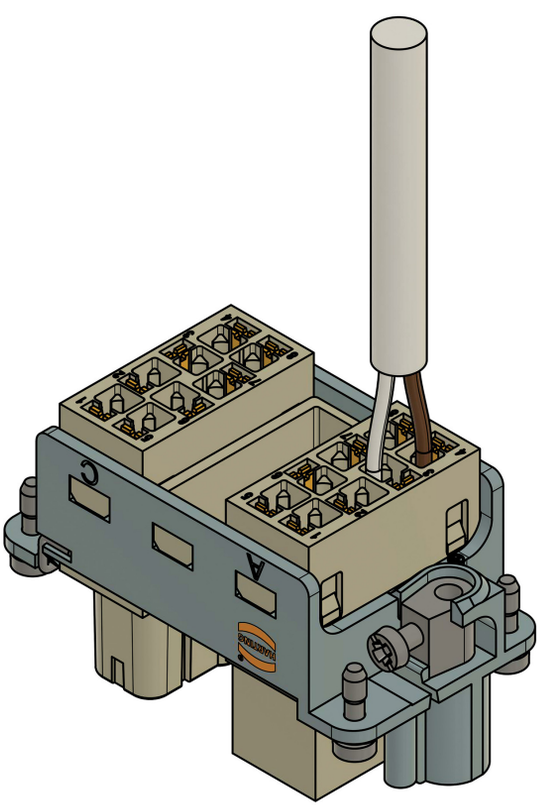
1. Das Freigabesignal für den Start des BHKW kann über den Harting-Stecker (16-polig — C) an den Pins 5/6 angeschlossen werden.
2. Für genaue Infos zum Anschließen des BHKW halten Sie sich an die Installationsanleitung des Herstellers.

Nach der Installation der Komponenten muss die App noch installiert werden.
Hierfür wie im Abschnitt Aktivierung der App im FEMS App Center vorgehen.

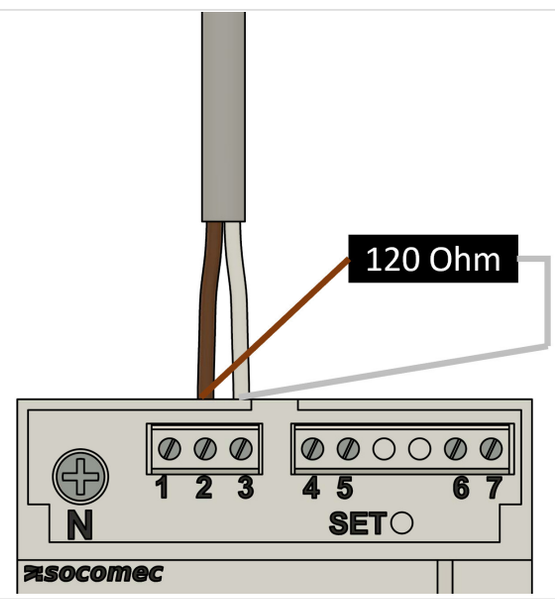
Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

12.5. Zusätzlicher AC-Zähler

Falls weitere Zähler für das Monitoring von weiteren Verbrauchern oder Erzeugern verbaut wurden, müssen diese nach Herstelleranleitung in den Stromkreis eingebunden werden.
Die kommunikative Einbindung wird nachfolgend beispielhaft an einem 3-Phasen Sensor ohne Stromwandler gezeigt.
Es können nur von der Firma FENECON freigegebene Zähler eingebunden werden.
Der erste Erzeugungszähler wird immer mit der Modbus ID 6 eingebunden. Alle weiteren aufsteigend. Die Baudrate muss 9600 betragen.



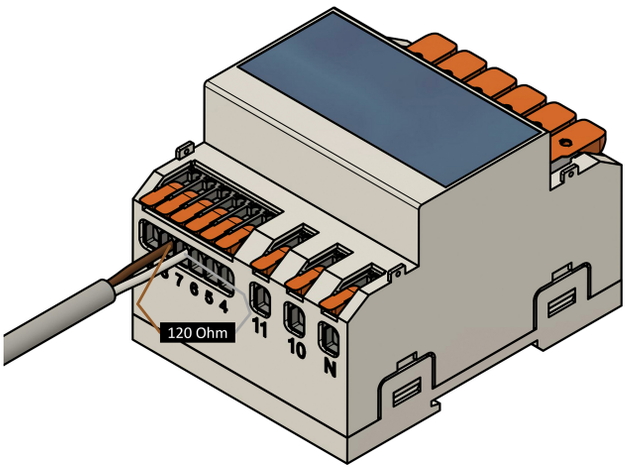
1. Am Harting-Stecker (16-polig — A) an Pin 3/4 die Adern anschließen.
2. Die weiße Ader (alternative Farbe möglich) auf Klemme 3 anklemmen.
3. Die braune Ader (alternative Farbe möglich) auf Klemme 4 anklemmen.



Am Beispiel SOCOMEC E24

4. Am Zähler wird an der Anschlussstelle 2 der braune Draht (alternative Farbe möglich) und an 3 dann die weiße Ader (alternative Farbe möglich) angeschlossen.
5. Am letzten Busteilnehmer muss zwischen (+) und (-) (A/B) ein Endwiderstand mit 120 Ω verbaut werden.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de



Am Beispiel KDK 4PU

6. Am Zähler wird an der Anschlussstelle 8 der braune Draht (alternative Farbe möglich) und an 7 dann die weiße Ader (alternative Farbe möglich) angeschlossen.
7. Am letzten Busteilnehmer muss zwischen (+) und (-) (A/B) ein Endwiderstand mit 120 Ohm verbaut werden.

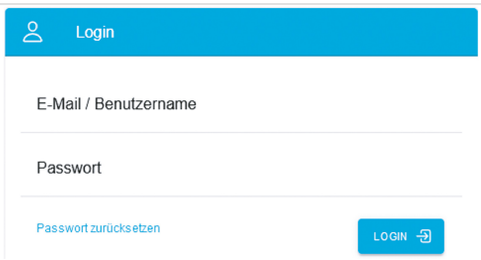
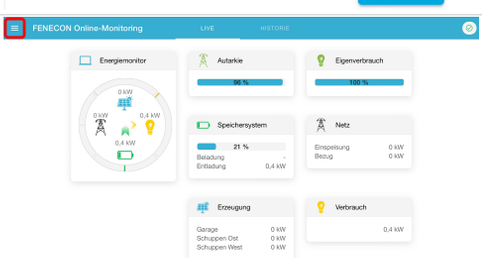
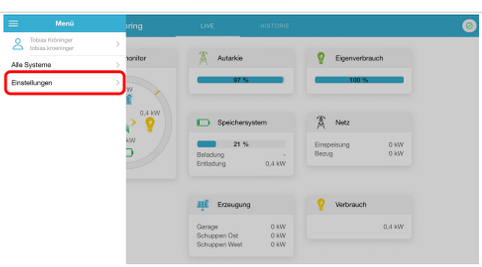
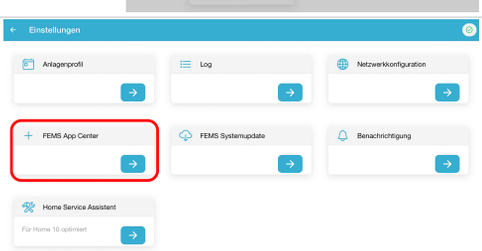
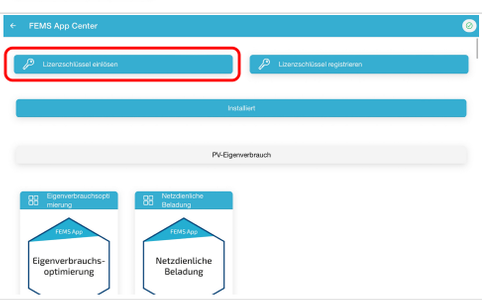
Wenn mehrere Zähler verbaut werden sollen, dann können diese kommunikativ in Reihe geschaltet werden. Hierfür kann vom ersten Zähler auf den Zweiten usw. weitergebrückt werden. Die Modbus-Adresse muss aufsteigend eingestellt werden.
www.docs.fenecon.de/_/de/fems/downloads.html

Nach der Installation der Komponenten muss die App noch installiert werden.
Hierfür wie im Abschnitt Aktivierung der App im FEMS App Center vorgehen.

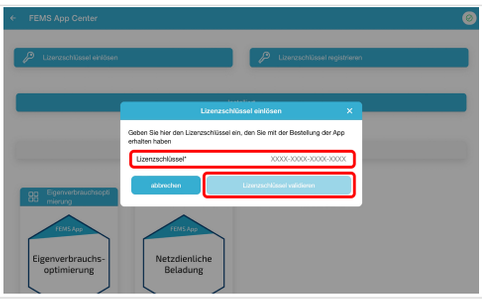
Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

12.6. Aktivierung der App im FEMS-App Center

Nach der Installation der hardwareseitigen FEMS-Erweiterung muss diese noch im App-Center aktiviert werden. Hierfür wie folgt vorgehen:

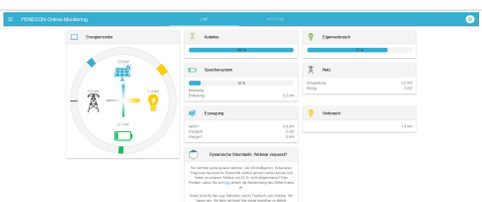
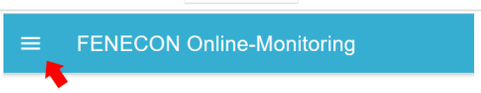
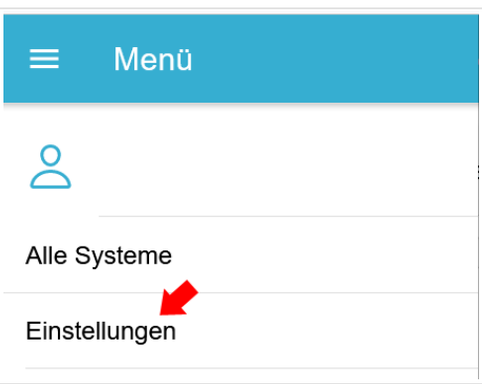
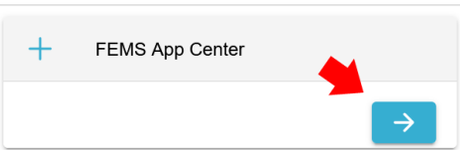
	1. https://portal.fenecon.de
	2. Melden Sie sich mit Ihrem Installateurs-Zugang an.
	3. Oben links auf die drei Striche klicken.
	4. "Einstellungen" auswählen.
	5. "FEMS App Center" anklicken.
	6. Durch Klick auf "Lizenzschlüssel einlösen" öffnet sich ein neues Fenster.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

	7. Den Lizenzschlüssel eingeben und "Lizenzschlüssel validieren" klicken. (Der Lizenzschlüssel muss vorab gekauft werden)
	8. War die Validierung erfolgreich, wird eine Liste der jeweiligen Apps in einer Auswahl angezeigt, die mit dem eingelösten Lizenzschlüssel installiert werden können. 9. Auswählen der zu installierenden App.
	9. Anschließend wird man zum Installationsassistenten der jeweiligen App weitergeleitet. 10. Einstellungen vornehmen. 11. Abschließend auf "App installieren" klicken.

12.7. Installation weiterer FEMS-Apps

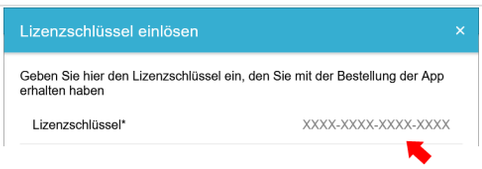
Mit der Bestellung der FEMS-App haben Sie einen 16-stelligen Lizenzschlüssel erhalten. Mittels diesem Lizenzschlüssel können Sie die App eigenständig im FEMS-App Center einlösen.

	1. Öffnen Sie das Online-Monitoring.
	2. Klicken Sie oben links auf das Burger-Menü.
	3. Öffnen Sie den Reiter "Einstellungen".
	4. Wählen Sie nun die Schaltfläche "FEMS App Center" und öffnen Sie diese durch einen Klick auf den Pfeil.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de



5. Sie sind nun im App Center angelangt. Klicken Sie nun oben rechts auf die Schaltfläche "Lizenzschlüssel einlösen".
   Alternativ: Klicken Sie auf die Schaltfläche „Lizenzschlüssel registrieren“, wenn Sie den Lizenzschlüssel registrieren, aber noch keine FEMS App installieren möchten.



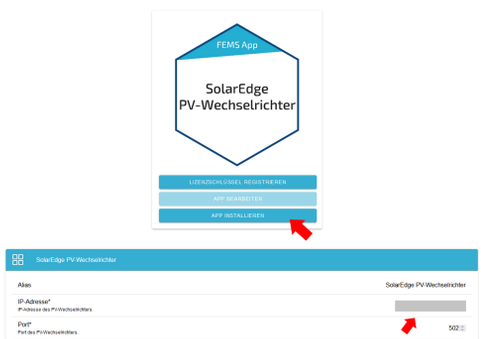
6. Tragen Sie in dem Eingabefeld den 16-stelligen Lizenzschlüssel ein. Klicken Sie anschließend auf Validieren. Der Lizenzschlüssel wird anschließend geprüft.
   Alternativ: Falls Sie bereits einen Lizenzschlüssel registriert haben, können Sie diesen jetzt auswählen.



7. Klicken Sie auf "Lizenzschlüssel einlösen". Anschließend erhalten Sie eine Auswahl an Apps, die mit dem Lizenzschlüssel eingelöst werden können.



8. Wählen Sie nun die jeweilige App aus, die installiert werden soll. Hier z. B. "SolarEdge PV-Wechselrichter".



9. Klicken Sie auf "App installieren" und tragen Sie die notwendigen Daten (z. B. IP-Adresse des PV-Wechselrichters) in die Eingabemaske ein.



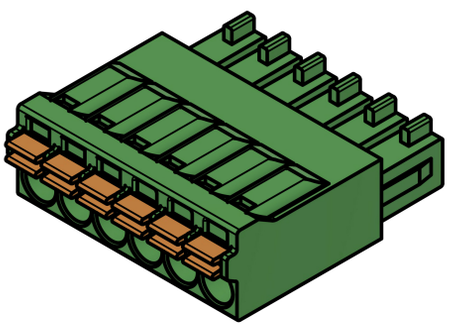
10. Klicken Sie auf "App installieren", um die Installation abzuschließen.

13. Externe Ansteuerung des Wechselrichters

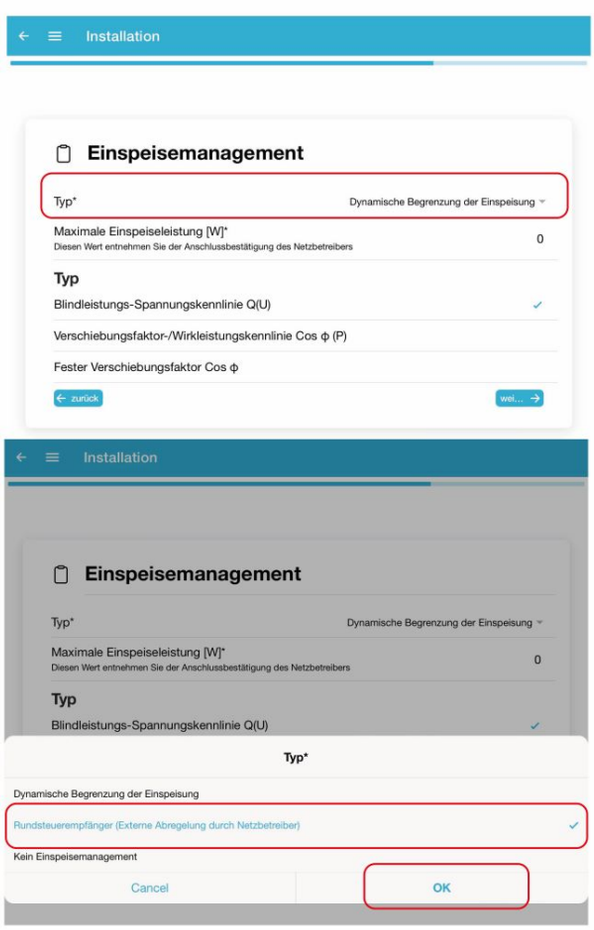
Es gibt verschiedene Möglichkeiten, um den Wechselrichter von externen Einrichtungen zu übersteuern.

13.1. Rundsteuerempfänger

Der Wechselrichter kann über einen Rundsteuerempfänger direkt angesteuert werden. Hierfür werden die nachfolgenden, dem Wechselrichter beiliegenden Stecker benötigt.



1. Der Kleinteilebox des Wechselrichters liegen mehrere Stecker bei, die an der Unterseite des Wechselrichters angesteckt werden können.
2. Für die Funktion des Rundsteuerempfängers werden zwei 6-polige Stecker benötigt.
3. Die Stecker sind durchnummeriert.



4. Damit die Funktionen aktiviert werden, muss bei der Inbetriebnahme der Rundsteuerempfänger aktiviert werden.
5. Anschließend mit OK bestätigen.

Die Wirkleistung des Wechselrichters kann direkt vom Energieversorgungsunternehmen (EVU) über einen Rundsteuerempfänger gesteuert werden.
Das Verhalten des Wechselrichters in den verschiedenen Regelstufen ist wie folgt beschrieben:

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

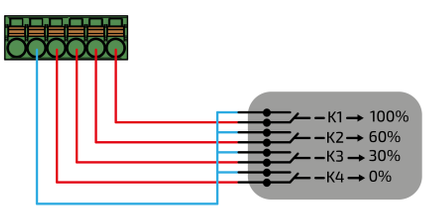
- 100 % → Standardsignal, Wechselrichter arbeitet ohne Einschränkungen.
- 60 % → Wechselrichter Ausgangsleistung wird auf 60 % reduziert.
- 30 % → Wechselrichter Ausgangsleistung wird auf 30 % reduziert.
- 0 % → Wechselrichter Ausgangsleistung wird auf 0 % reduziert.

Bei Verwendung weiterer Wechselrichter sind diese ebenfalls und separat an den RSE anzubinden; Wie genau hängt vom Netzbetreiber und dem verwendeten RSE ab.

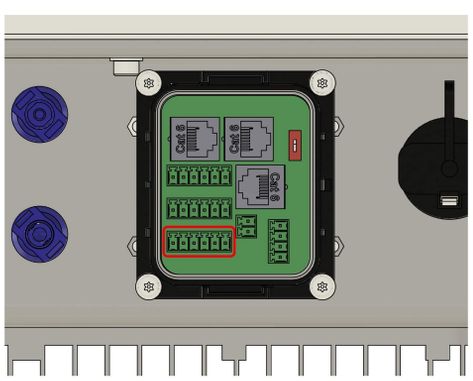
Bei einer Abregelung auf 0 % wird die Einspeisung des Wechselrichters komplett gestoppt, d. h. die Verbraucher werden komplett aus dem Netz versorgt.
Nur die Batterie wird weiterhin beladen.



1. Es wird eine Leitung mit mindestens 5 Adern mit einem Aderquerschnitt von 0,34 mm^2 bis 0,75 mm^2 empfohlen.
2. Das Kabel durch eines der Löcher der Mehrlochdichtung der Mehrfachdichtung durchführen.
3. *Achtung:* Eine Durchführung ist schon durch das Kommunikationskabel zwischen Wechselrichter und EMS blockiert.
4. Die weiteren Öffnungen der Mehrfachdichtung verschlossen lassen.



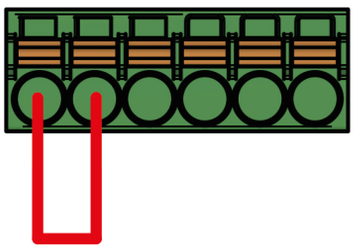
5. Die Adern der Steuerleitung wie im Bild dargestellt anschließen.
6. Es wird eine Ader mit deinem Aderquerschnitt von 0,34 mm^2 bis 0,75 mm^2 empfohlen.



7. Anstecken des 6-poligen Steckers.

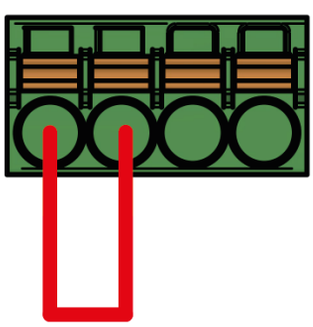
Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

13.1. Rundsteuerempfänger



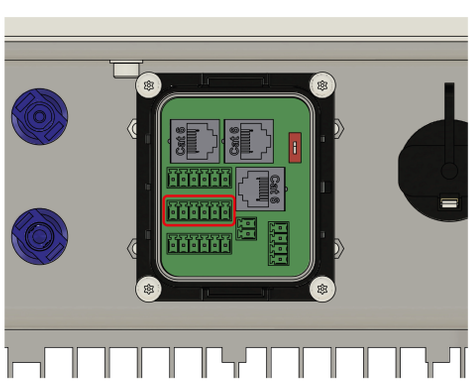
Variante A

8. A) Damit sich der Wechselrichter auf das Netz aufsynchronisiert muss zwingend eine Brücke zwischen Pin 1 und Pin 2 des zweiten 6-poligen Steckers gesteckt werden.
9. A) Es wird eine Ader mit einem Aderquerschnitt von 0,34 mm^2 bis 0,75 mm^2 empfohlen.



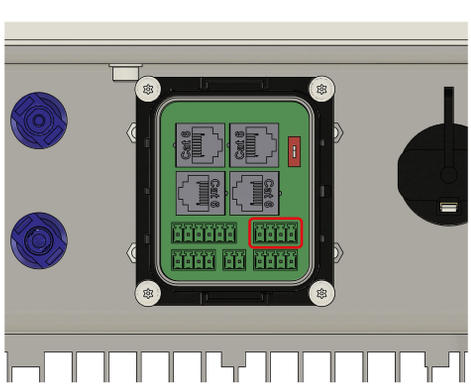
Variante B

8. B) Damit sich der Wechselrichter auf das Netz aufsynchronisiert muss zwingend eine Brücke zwischen Pin 1 und Pin 2 des 4-poligen Steckers gesteckt werden.
9. B) Es wird eine Ader mit einem Aderquerschnitt von 0,34 mm^2 bis 0,75 mm^2 empfohlen.



Variante A

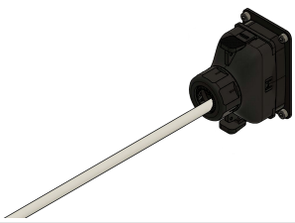
10. A) Anstecken des Steckers mit der Brücke an der Unterseite des Wechselrichters.



Variante B

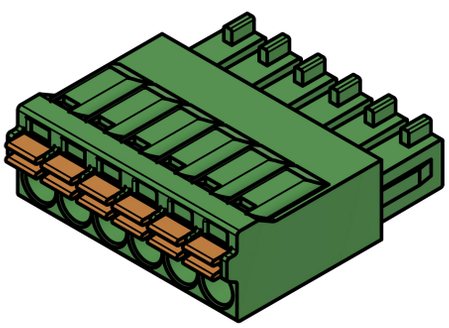
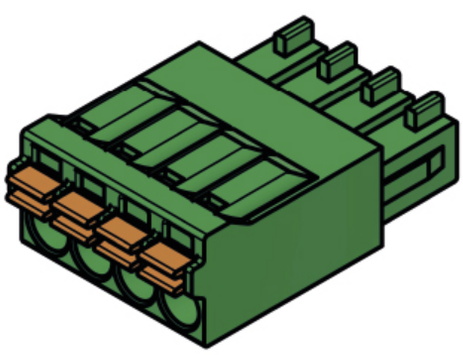
10. B) Anstecken des Steckers mit der Brücke an der Unterseite des Wechselrichters.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

	11. Anstecken der Abdeckhaube am Wechselrichter und Anziehen der Verschraubung.

13.2. Fernabschaltung

Der Wechselrichter kann bei aktivierter Fernabschaltung, z. B. über einen zentralen NA-Schutz, vom Netz getrennt werden. Hierfür wird einer der nachfolgenden Stecker, die dem Wechselrichter beiligen, benötigt.

	*Variante A* 1. A) Der Kleinteilebox des Wechselrichters liegen Stecker bei, die an der Unterseite des Wechselrichters angesteckt werden können. → Für Variante A wird ein 6-poliger Stecker benötigt.
	*Variante B* 1. B) Der Kleinteilebox des Wechselrichters liegen Stecker bei, die an der Unterseite des Wechselrichters angesteckt werden können. → Für Variante B wird ein 4-poliger Stecker benötigt.
	2. Damit die Funktionen aktiviert werden, muss bei der Inbetriebnahme die Fernabschaltung aktiviert werden. 3. Anschließend mit *OK* bestätigen. 4. Mit *Weiter* zum nächsten Schritt fortfahren.

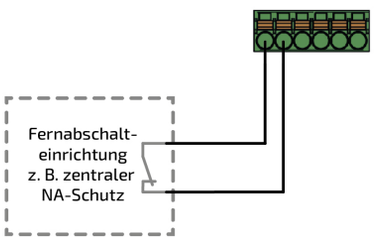
Der Notstromabgang ist (wenn aktiviert) weiterhin aktiv und versorgt die Notstrom-Verbraucher.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

13.2. Fernabschaltung

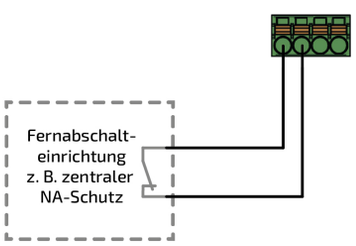


1. Es wird eine Leitung mit 2 Adern und einem Aderquerschnitt von 0,34 mm² bis 0,75 mm² empfohlen.
2. Das Kabel durch eines der Löcher in der Mehrlochdichtung der Abdeckhaube führen.
3. Achtung: Eine Durchführung ist schon durch das Kommunikationskabel zwischen Wechselrichter und EMS blockiert.
4. Die weiteren Öffnungen der Mehrfachdichtung verschlossen lassen.



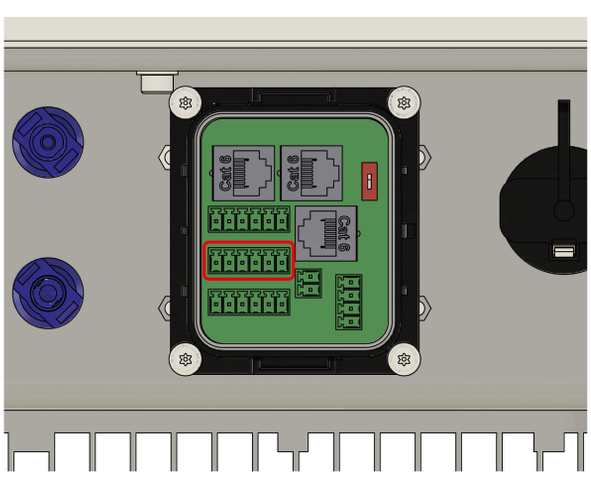
Variante A

5. A) Damit der Wechselrichter vom Netz getrennt werden kann, muss auf Pin 1 und auf Pin 2 die Ader von der Abschalteinrichtung angeschlossen werden.
6. A) Die Abschalteinrichtung muss mit einem Öffner-Kontakt ausgestattet sein
   → Im Normalbetrieb müssen Pins 1 und 2 über die Abschalteinrichtung gebrückt sein.



Variante B

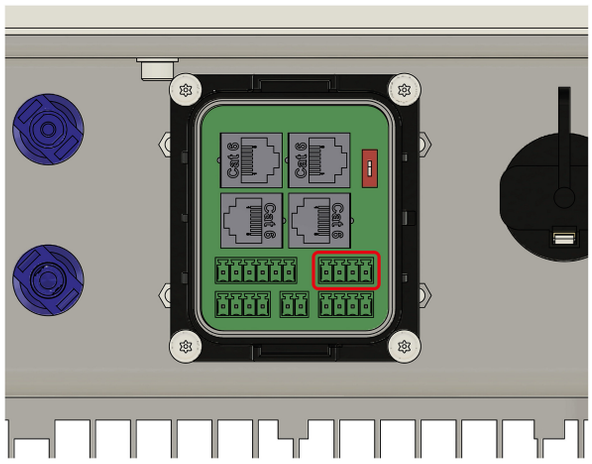
5. B) Damit der Wechselrichter vom Netz getrennt werden kann muss auf Pin 1 und auf Pin 2 die Ader von der Abschalteinrichtung angeschlossen werden.
6. B) Die Abschalteinrichtung muss mit einem Öffner-Kontakt ausgestattet sein
   → Im Normalbetrieb müssen Pins 1 und 2 über die Abschalteinrichtung gebrückt sein.



Variante A

7. A) Anstecken des 6-poligen Steckers an der Unterseite des Wechselrichters.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de



Variante B

7. B) Anstecken des 4-poligen Steckers an der Unterseite des Wechselrichters.

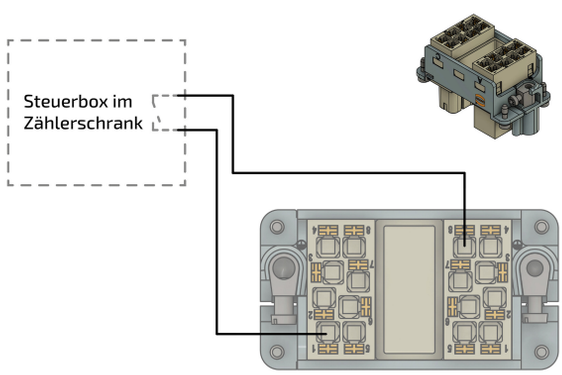


8. Anstecken der Abdeckhaube am Wechselrichter und Anziehen der Verschraubung.

Mit dieser Methode kann auch die *P,ave-Überwachung* angeschlossen werden.

13.3. § 14a Energiewirtschaftsgesetz (EnWG)

Der Wechselrichter kann auf eine maximale Bezugsleistung von 4,2 kW beschränkt werden. Hierfür muss der digitale Eingang des EMS belegt werden.



1. Das Signal kann über den Harting-Stecker (16-polig — A & C) an den Pins 1 (C) und 8 (A) angeschlossen werden.
2. Für genaue Infos zum Anschließen der FNN-Steuerbox beziehen Sie sich bitte auf die Installationsanleitung des Herstellers.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

14. Störungsbeseitigung

14.1. Fehler im Online-Monitoring

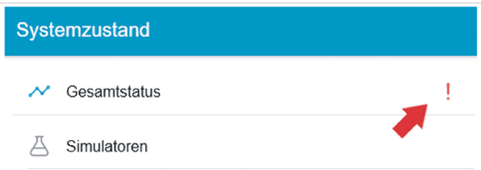
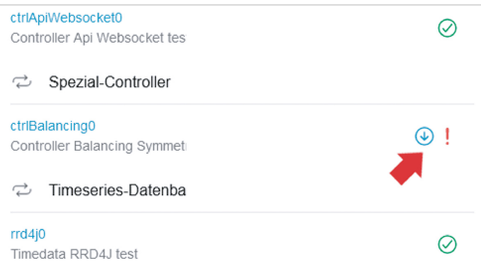
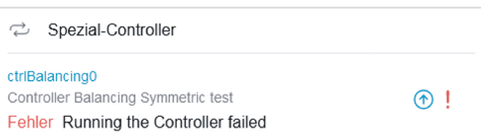
Der Systemzustand kann nach dem Login oben rechts anhand der Farbe des Symbols überprüft werden. Ein grüner Haken zeigt an, dass alles in Ordnung ist, ein orangefarbenes Ausrufezeichen zeigt eine Warnung (*Warning*) und ein rotes Ausrufezeichen einen Fehler (*Fault*) an.

14.1.1. Störungsanzeige

	Systemzustand: Alles in Ordnung
	Systemzustand: Warnung (Warning)
	Systemzustand: Fehler (Fault)

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

14.1.2. Störungsbehebung

	Eine detaillierte Übersicht über eine vorhandene Warnung oder einen Fehler erhalten Sie, wenn Sie auf das Ausrufezeichen in der rechten oberen Ecke klicken.
	Über die Scroll-Leiste kann der Ursprung der Warnung oder des Fehlers genauer untersucht werden. In diesem Beispiel liegt der Fehler bei dem eingesetzten Controller.
	Durch Klicken auf das Symbol (Pfeil nach unten) wird je nach Fehler eine genauere Fehlerbeschreibung angezeigt.

In dem Beispiel oben wurde zu Testzwecken absichtlich eine falsche Referenz für den Netzzähler eingetragen, weshalb die Ausführung des Controllers fehlschlägt.

	Unter Umständen kann es passieren, dass das FEMS nicht erreichbar ist und nebenstehende Fehlermeldung erscheint.

Wenn das FEMS offline ist, folgen Sie den Schritten, die unter der Meldung angezeigt werden.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

14.2. FENECON Home 6, 10 & 15-Wechselrichter

14.2.1. Störungsanzeige

Störungen werden über eine rote LED bei "SYSTEM" angezeigt.

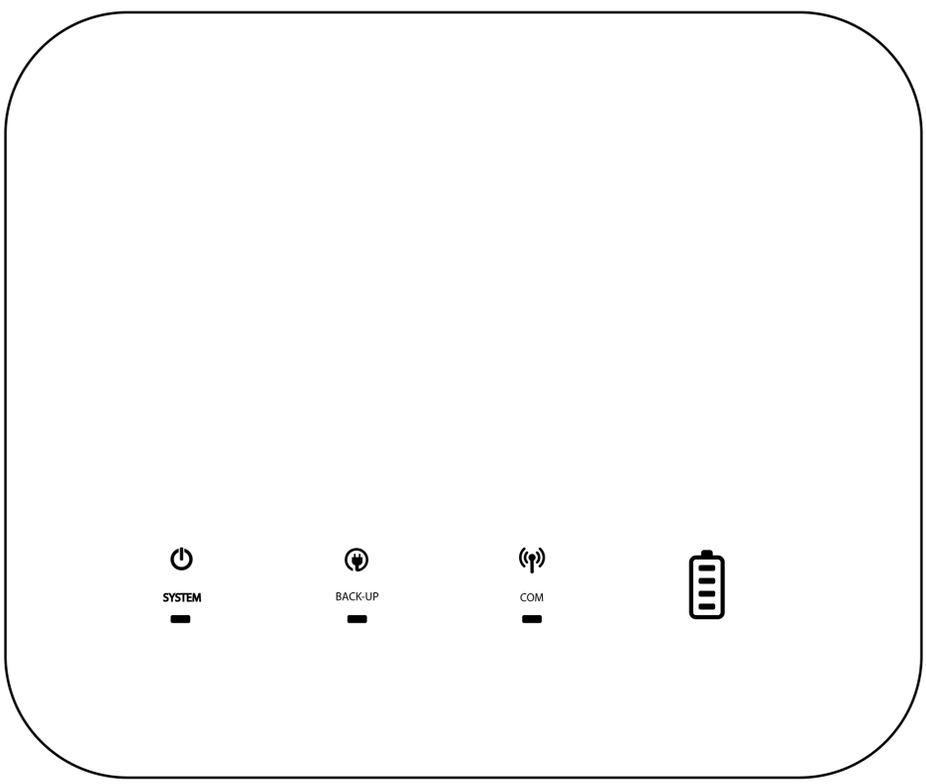


Abbildung 29. Störungsanzeige am FENECON Home 6, 10 & 15-Wechselrichter

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

Drehfeld des Netzanschlusses

- Überprüfen Sie, ob am Netzanschluss ein Rechtsdrehfeld anliegt.
- Ansonsten kontaktieren Sie den FENECON-Service. Die Kontaktdaten finden Sie im Abschnitt Service.

Durch die LEDs werden weitere Informationen zum Zustand des Wechselrichter angezeigt.

Anzeige	Status	Beschreibung
		Der Wechselrichter ist eingeschaltet und im Ruhezustand.
		Der Wechselrichter startet und befindet sich im Selbsttestmodus.
		Der Wechselrichter läuft normal im Netzparallel- oder Inselbetrieb.
		Überlastung des RESERVE-Ausgangs.
		Ein Fehler ist aufgetreten.
		Der Wechselrichter ist abgeschaltet.
		Das Netz ist anomal und der Wechselrichter befindet sich im Inselbetrieb.
		Das Netz ist normal und der Wechselrichter befindet sich im Netzparallelbetrieb.
		RESERVE ist ausgeschaltet.
		Der Wechselrichter wird nicht mit dem Internet verbunden. Die Kommunikation findet über die EMS-Box statt. Daher ist hier keine LED-Indikation vorhanden.

Tabelle 44. LED-Statusanzeigen — Wechselrichter

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

14.3. Batterieturm

14.3.1. Störungsanzeige

Störungen werden an der FENECON Home 10-BMS-Box über eine rote LED dargestellt.

Durch LED-Codes werden die verschiedenen Fehler dargestellt.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

Speicher-Status	Speicher-Information	LEDs					
		blau/rot		1	2	3	4
Boot-Lader		★		★	★	★	★
Starten	Master/Slave	●		★	★	★	★
	Parallel-Box	●					★
	Extension Box	●				★	
Prüfmodus	Einzel- oder Parallelverschaltung	★					
				SoC-Display			
Laden	0 % bis 25,0 % SoC	●		■			
	25,1 % bis 50,0 % SoC	●		■	■		
	50,1 % bis 75,0 % SoC	●		■	■	■	
	75,1 % bis 99,9 % SoC	●		■	■	■	■
	100 % SoC	●		●	●	●	●
Entladen und Standby	100%-75,1%	●		●	●	●	●
	75,0%-50,1%	●		●	●	●	
	50,0%-25,1%	●		●	●		
	25,0%-0%	●		●			
Fehler	Überspannung	●					●
	Unterspannung	●				●	
	Übertemperatur	●				●	●
	Untertemperatur	●			●		
	Überstrom	●			●		
	SoH zu tief	●			●	●	
	Int. Kommunikation	●			●	●	●
	Ext. Kommunikation	●		●			
	Adressfehler Parallel	●		●			●
	Adressfehler Module	●		●		●	
	BMS-Box-Sicherung	●		●		●	●
	Modulsicherung	●		●	●		
	Kontaktfehler	●		●	●		●
	Isolationsfehler	●		●	●	●	
	BMS-Fehler	●		●	●	●	●

●	Blau permanent an
■	Blau blinkend
★	Blau schnell blinkend
●	Rot permanent an

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

14.3.2. Störungsbehebung

Wenn Störungen nicht behoben werden können oder bei Störungen, die nicht in der Störungsliste erfasst sind, muss der FENECON-Service kontaktiert werden. Siehe Abschnitt Service.

14.4. Störungsliste

Komponente	Störung	Maßnahme
Batteriemodul	Das Batteriemodul ist nass geworden	Nicht berühren Umgehend den FENECON-Service kontaktieren, um technische Unterstützung zu erhalten
Batteriemodul	Das Batteriemodul ist beschädigt	Ein beschädigtes Batteriemodul ist gefährlich und muss mit größter Sorgfalt behandelt werden. Beschädigte Batteriemodule dürfen nicht mehr verwendet werden. Wenn der Verdacht besteht, dass das Batteriemodul beschädigt ist, den Betrieb stoppen und den FENECON-Service kontaktieren

Tabelle 45. Störungsbeseitigung

14.5. Service

Bei Störungen der Anlage ist der FENECON-Service zu kontaktieren:

Telefon: +49 (0) 9903 6280-0

E-Mail: service@fenecon.de

Unsere Servicezeiten:
Mo.-Do. 08:00 bis 12:00 Uhr | 13:00 bis 17:00 Uhr
Fr. 08:00 bis 12:00 Uhr | 13:00 bis 15:00 Uhr

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

15. Technische Wartung

15.1. Prüfungen und Inspektionen

Bei Inspektionsarbeiten ist sicherzustellen, dass das Produkt im sicheren Zustand ist. Nicht ordnungsgemäß durchgeführte Inspektionen können schwerwiegende Folgen für Personen, die Umwelt und das Produkt selbst verursachen.

Inspektionsarbeiten sind ausschließlich von ausgebildeten und befähigten Fachkräften durchzuführen.

Für alle Einzelkomponenten sind die Wartungshinweise der Komponentenhersteller zur beachten.

Kontrollieren Sie das Produkt und die Leitungen regelmäßig auf äußerlich sichtbare Beschädigungen. Bei defekten Komponenten kontaktieren Sie den FENECON-Service. Reparaturen dürfen nur von der Elektrofachkraft vorgenommen werden.

15.2. Reinigung

Reinigungsmittel: Durch die Verwendung von Reinigungsmitteln kann der Stromspeicher und seine Teile beschädigt werden.
Es wird empfohlen. den Stromspeicher und alle seine Teile ausschließlich mit einem mit klarem Wasser befeuchteten Tuch zu reinigen.

Das gesamte Produkt ist regelmäßig zu reinigen. Hierfür dürfen nur entsprechende Reinigungsmittel verwendet werden.
Die Reinigungsmittel müssen frei von Chlor, Brom, Jod oder deren Salze sein. Stahlwolle, Spachteln und dergleichen dürfen für die Reinigung keinesfalls verwendet werden. Der Einsatz nicht geeigneter Reinigungsmittel kann zu Fremdkorrosion führen.

15.3. Wartungsarbeiten

An der Anlage müssen keine regelmäßigen Wartungsarbeiten durchgeführt werden, prüfen Sie dennoch regelmäßig den Status Ihres Speichers.

Eine regelmäßige Neu-Referenzierung des Speichers wird empfohlen, d. h., dass dieser vollständig entladen (SoC = 0 %) und anschließend wieder vollständig beladen werden muss (SoC = 100 %), da es sonst ggf. zu Kapazitätsverlusten kommen kann.

15.4. Reparaturen

Bei defekten Komponenten muss der FENECON-Service kontaktiert werden.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

16. Hinweis für Feuerwehren im Umgang mit FENECON Heim- und Gewerbespeichern

Die FENECON Home- und Commercial-Systeme arbeiten im Niederspannungsbereich, was bedeutet, dass sie mit Spannungen von weniger als 1.500 Volt Gleichstrom (DC) und weniger als 1.000 Volt Wechselstrom (AC) betrieben werden.

Es kann sinnvoll sein, einen zusätzlichen Schalter zu installieren, der das Gebäude von der Notstromversorgung trennt. Dies erleichtert den Einsatzkräften der Feuerwehr, im Notfall sicher und schnell zu handeln.

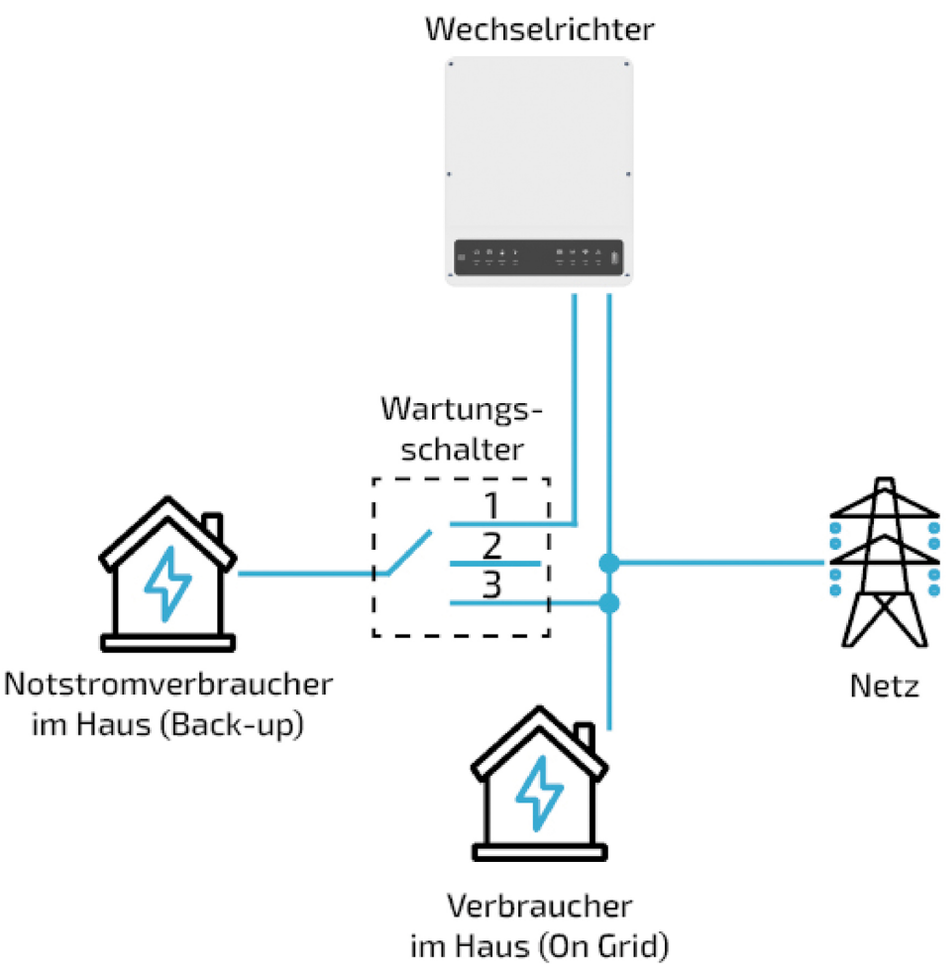


Abbildung 30. Installation — Wartungsschalter am Beispiel Home 20/30

Für eine genaue Vorgehensweise bei Einsatzkräften wird empfohlen, bei den zuständigen Feuerwehrschulen nachzufragen und die entsprechenden Merkblätter sowie Taschenkarten für Batteriespeicher anzufordern.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

17. Übergabe an den Betreiber

17.1. Informationen für den Betreiber

Folgende Informationen müssen dem Betreiber übergeben werden:

Komponente	Information/Dokument	Bemerkung
Anlage	FEMS-Nummer	
Anlage	Login-Daten für Online-Monitoring	
Anlage	Bedienungsanleitung	

Tabelle 46. Informationen für den Betreiber

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

18. Transport

Dieser Abschnitt enthält Informationen zum außer- und innerbetrieblichen Transport des Produktes.

Transport ist die Ortsveränderung des Produktes mit manuellen oder technischen Mitteln.

- Für den Transport nur geeignete und geprüfte Anschlagmittel und Hebezeuge verwenden!



Risiko durch angehobene Lasten!
Der Aufenthalt unter schwebenden Lasten ist verboten!



Überzeugen Sie sich vom einwandfreien Zustand der Teile und der Umverpackung.



Überzeugen Sie sich, dass

- alle Teile fest verschraubt sind,
- die Transportsicherung ordnungsgemäß befestigt wurde,
- Sie persönliche Schutzausrüstung tragen.

- Sicherstellen, dass sich während des Transportes niemand an oder auf dem Produkt befinden. Keine Personen als Gegengewicht einsetzen.
- Sicherstellen, dass sich niemand unter schwebenden Lasten befindet.



Hinweise:

- Die Batterien werden von Fachpersonal ausgebaut bzw. gewechselt und durch einen Gefahrentransport transportiert.
- Beim Transport der Batterien die aktuellen Gesetze, Vorschriften und Normen beachten, z. B. Gefahrgut-Beförderungsgesetz (GGBefG).



Rechtsvorschriften

Der Transport des Produktes erfolgt in Übereinstimmung mit den Rechtsvorschriften des Landes, in dem das Produkt außerbetrieblich transportiert wird.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

19. Demontage und Entsorgung

19.1. Voraussetzungen

- Die Spannungsversorgung des Stromspeichers ist unterbrochen und gegen Wiedereinschalten gesichert.



Scharfkantige und spitze Stellen
Verletzungen des Körpers oder der Gliedmaßen durch scharfkantige und spitze Stellen.

- Bei Arbeiten am Produkt immer geeignete Schutzausrüstung (schnittfeste Schutzhandschuhe, Sicherheitsschuhe, Schutzbrille) tragen!

19.2. Demontage

- Das Speichersystem nur durch autorisierte Elektro-Fachkräfte demontieren lassen.
- Demontagearbeiten dürfen nur ausgeführt werden, wenn die Anlage außer Betrieb genommen wurde.
- Vor dem Beginn der Demontage sind alle zu lösenden Bauteile gegen Herabfallen, Umstürzen oder Verschieben zu sichern.
- Demontagearbeiten dürfen nur bei stillgesetzter Anlage und nur durch Servicepersonal durchgeführt werden.
- Die Demontagehinweise der Komponentenhersteller (→ Anhang, Mitgeltende Dokumente) sind zu beachten.
- Beim Transport der Batteriemodule sind die aktuellen Gesetze, Vorschriften und Normen zu beachten (z. B. Gefahrgut-Beförderungsgesetz — GGBefG).

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

19.3. Entsorgung

- Der FENECON-Speichersystem darf nicht im normalen Hausmüll entsorgt werden.
- Der FENECON-Speichersystem ist RoHS- und REACH-konform.
- Die Entsorgung des Produktes muss den örtlichen Vorschriften für die Entsorgung entsprechen.
- Vermeiden Sie es, die Batterie-Module hohen Temperaturen oder direkter Sonneneinstrahlung auszusetzen.
- Vermeiden Sie es, die Batterie-Module hoher Luftfeuchte oder ätzender Atmosphäre auszusetzen.
- Entsorgen Sie das Speichersystem und die darin enthaltenen Batterien umweltgerecht.
- Wenden Sie sich an die FENECON GmbH, um die Altbatterien zu entsorgen.



- Für die Entsorgung aller Komponenten sind die am Standort üblichen Verfahren sowie die geltenden Umweltschutzbestimmungen zur Entsorgung anzuwenden!
- Zur Entsorgung von Hilfs- und Betriebsstoffen die örtlichen Vorschriften und Angaben aus den Sicherheitsdatenblättern beachten.
- Beachten Sie zur Entsorgung auch die Informationen aus den Einzelbetriebsanleitungen der jeweiligen Komponenten.
- Bei Zweifeln am Entsorgungsweg, an den Hersteller oder das örtliche Entsorgungsunternehmen wenden.

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

20. Verzeichnisse

20.1. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1. Abmessungen — Wechselrichter
Abbildung 2. Abmessungen — EMS-Box
Abbildung 3. Anschlussbelegung — EMS-Box
Abbildung 4. Abmessungen — Parallelschaltbox
Abbildung 5. Anschlussbelegung — Parallelschaltbox
Abbildung 6. Abmessungen — Extension-Box
Abbildung 7. Anschlussbelegung — Extension-Box
Abbildung 8. Abmessungen — BMS-Box
Abbildung 9. Abmessungen — Batterie
Abbildung 10. Abmessungen — Sockel
Abbildung 11. Anlage — schematische Darstellung mit optionalen Komponenten (ohne Schutzeinrichtung dargestellt)
Abbildung 12. Standardaufbau mit Notstrom (ohne Schutzeinrichtung dargestellt)
Abbildung 13. Systemaufbau mit zusätzlichem PV-Erzeuger (ohne Schutzeinrichtung dargestellt)
Abbildung 14. Systemaufbau als AC-System (ohne Schutzeinrichtung dargestellt)
Abbildung 15. System mit manueller Notstromumschaltung (ohne Schutzeinrichtung dargestellt)
Abbildung 16. Systemaufbau mit der Automatischen Verbraucher-Umschaltung (AVU)
Abbildung 17. Aufbau FENECON Home 6, 10 & 15-Speichersystem mit vier Batterietürmen
Abbildung 18. Aufstellbedingungen
Abbildung 19. Empfohlene Abstände am Aufstellort
Abbildung 20. Aufstellbedingungen.
Abbildung 21. Abstände am Aufstellort
Abbildung 22. Anordnung der Modulbefestigung
Abbildung 23. Zugelassene Netzformen für den Anschluss des FENECON Home 6, 10 & 15
Abbildung 24. AC-Anschluss allgemein
Abbildung 25. Empfohlener Wartungsschalter für Notstromabgang
Abbildung 26. AC-Anschluss Energy-Meter
Abbildung 27. AC-Anschluss Standardklappwandler
Abbildung 28. AC-Anschluss optionaler Klappwandler mit externer Messeinrichtung
Abbildung 29. Störungsanzeige am FENECON Home 6, 10 & 15-Wechselrichter
Abbildung 30. Installation — Wartungsschalter am Beispiel Home 20/30

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

20.2. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1. Version/Revision
Tabelle 2. Darstellungskonventionen
Tabelle 3. Begriffe und Abkürzungen
Tabelle 4. Lieferumfang
Tabelle 5. Unterlagen
Tabelle 6. Piktogramme
Tabelle 7. Technische Daten — Allgemein
Tabelle 8. Technische Daten — Wechselrichter
Tabelle 9. Technische Daten — FENECON-EMS-Box
Tabelle 10. Anschlussbelegung — EMS-Box
Tabelle 11. Technische Daten — Parallelschaltbox
Tabelle 12. Anschlussbelegung — Parallelschaltbox
Tabelle 13. Extension-Box (optional) — Technische Daten
Tabelle 14. Anschlussbelegung — Extension-Box
Tabelle 15. Technische Daten — BMS-Box
Tabelle 16. Technische Daten — Batteriemodul
Tabelle 17. Elektrische Parameter — Anzahl Batteriemodule 3S bis 6S (3 bis 6 Module in Serie)
Tabelle 18. Elektrische Parameter — Anzahl Batteriemodule 8S bis 11S (8 bis 11 Module in Serie)
Tabelle 19. Elektrische Parameter — Anzahl Batteriemodule 12S bis 14S (12 bis 14 Module in Serie)
Tabelle 20. Technische Daten — Sockel
Tabelle 21. Standardaufbau mit Notstrom
Tabelle 22. Systemaufbau mit zusätzlichem PV-Erzeuger
Tabelle 23. Systemaufbau als AC-System
Tabelle 24. System mit manueller Notstromumschaltung
Tabelle 25. Systemaufbau mit der Automatischen Verbraucher-Umschaltung (AVU)
Tabelle 26. Systemkonfiguration — Erforderliche Komponenten
Tabelle 27. Lieferumfang — FENECON Home 6, 10 & 15 — Wechselrichter — Variante A
Tabelle 28. Lieferumfang — FENECON Home 6, 10 & 15 — Wechselrichter — Variante B
Tabelle 29. Lieferumfang — FENECON-EMS-Box
Tabelle 30. Lieferumfang — Parallelschaltbox
Tabelle 31. Lieferumfang — Extension-Box
Tabelle 32. Lieferumfang — BMS-Modul/Sockel
Tabelle 33. Lieferumfang — Batteriemodul
Tabelle 34. Benötigtes Werkzeug
Tabelle 35. Komponenten für AC-Anschluss (nicht im Lieferumfang enthalten)
Tabelle 36. Beschreibung der Schalterstellungen des Wartungsschalters (nicht im Lieferumfang enthalten)
Tabelle 37. Komponenten für AC-Anschluss
Tabelle 38. Komponenten für AC-Anschluss (nicht im Lieferumfang enthalten)
Tabelle 39. Standardklappwandler — Variante A
Tabelle 40. Standardklappwandler — Variante B
Tabelle 41. Komponenten für AC-Anschluss (nicht im Lieferumfang enthalten)
Tabelle 42. Stecker Pinbelegung Leistungsstecker
Tabelle 43. Stecker Pinbelegung Steuerstecker
Tabelle 44. LED-Statusanzeigen — Wechselrichter
Tabelle 45. Störungsbeseitigung

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de

Tabelle 46. Informationen für den Betreiber

Densys pv5 | Wir liefern. Sie bauen. Den Rest macht die Sonne. | Diese Daten stehen bereit auf www.densys-pv5.de